العلم الإغريقي

الجزء الأول

تأليف

بنيامين فارنتن

ترجمة

أحمد سالم

مراجعة وتحرير

حسين جمال

الكتاب: العلم الإغريقي (الجزء الأول)

الكاتب: بنيامين فارنتن

ترجمة: أحمد سالم

مراجعة وتحرير: حسين جمال

الطبعة: ٢٠٢٣

الناشر: وكالة الصحافة العربية (ناشرون)

٥ ش عبد المنعم سالم – الوحدة العربية – مدكور- الهرم – الجيزة - جمهورية مصر العربية

هاتف : ٣٥٨٢٥٢٩٣ _ ٣٥٨٦٧٥٧٦ _ ٣٥٨٦٧٥٧٥

فاكس : ٣٥٨٧٨٣٧٣

http://www. bookapa.com **E-mail: info@bookapa.com**

دار الكتب المصرية

فهرسة أثناء النشر

فارنتن ، بنيامين

العلم الإغريقي (الجزء الأول)/ بنيامين فارنتن, ترجمة: أحمد سالم

مراجعة وتحرير: حسين جمال – الجيزة – وكالة الصحافة العربية.

١٨٥ ص، ١٨*٢١ سم.

الترقيم الدولى: ٧ – ٥٩٣ – ٩٩١ – ٩٧٧– ٩٧٨

أ – العنوان رقم الإيداع : ١٧٢٣٣ / ٢٠٢٢

العلم الإغريقي

وكالة الصحافة العربية
«ناشرون»

مقدمة المترجم

الأستاذ بنيامين فارنتن علم من أعلام الدراسات القديمة شغل مناصب مختلفة في جامعات بلفاست ومدينة الكاب وبرستل، ثم صار منذ ١٩٣٦أستاذ الدراسات القديمة بجامعة سوانسي بانجلترا: وله في ميدان البحث العلمي جهود موفقة؛ فبجانب ما قام به من الترجمة عن اللاتينية وما نشره عن سكان جنوب أفريقيا وما نقله عن الكتابات الطبية ألف عدداً من الكتب القيمة ، حلل فيها العلم والسياسة والفلسفة في المدنيات القديمة.

والموضوع الذي يتناوله فارنتن في هذا الكتاب قديم مطروق. فكم من مؤلفات كتب عن الأيونيين، وكم من أسفار وضعت عن فيثاغورث وسقراط وأفلاطون وأرسطو وكم من آراء ظهرت عنهم. ولكن فارنتن تناول الموضوع القديم بنظرة جديدة غايرت نظرة سالفيه، ولذلك جاءت آراؤه مخالفة لآرائهم سواء عن الفلسفة أو العلم أو عن العلاقة التي تربط بينهما. فهو لا يؤمن بأن الفلسفة في واد والعلم في واد آخر، بل يؤمن بأن الفلسفة امتداد للعلم ولكل منهما مجاله. العلم عنده يبحث في المشاكل المحدودة نسبياً، والفلسفة تبحث في المشاكل العامة غالباً، إذ هي ترمي إلى تفسير الكون والطبيعة، وهي لذلك تتضمن أطرافاً من طل ما وصلت إليه العلوم. وبذا يربط فارنتن الفلسفة بالعلم ويضمنها إياه. ودراسة الفلسفة بهذا المنهج تختلف اختلافاً بينا عن دراستها الحالية في أغلب المدارس والجامعات، حيث تحاط بتعقيد وتجريد يبعدانها عن إفهام عامة القراء، لكن فارنتن جاء بأسلوبه الجديد فأحل الفلسفة موضعها

كدراسة بسيطة مادية حقة تلعب دورها في دفع الإنسانية إلى الأمام.

يختلف منهج فارنتن في دراسة تاريخ العلم الإغريقي وتاريخ العلم على وجه العموم عن نظرة أكثر المؤلفين والمؤرخين كذلك. فبينما اهتم هؤلاء بسرد آراء المفكرين القدماء فحسب دون ما ربط بين هذه الآراء وبين ظروف المجتمعات التي ظهرت فيها. نرى فارنتن يؤمن بأن الأفكار نتائج للظروف المادية في المجتمع، ولذلك يهتم بتحليل هذه الظروف تحليلاً عميقاً، يساعد على فهم أصول الأفكار ومتابعتها. وبينما هم ينظرون إلى العلم على أنه "معرفة لمجرد المعرفة" يؤمن فارنتن أن العلم "أسلوب من السلوك يكتسب الإنسان به السيطرة على بيئته"، وأنه سلاح في يد الإنسانية لا يستخدم بقصد فهم واقعها فقط بل لدفع هذا الواقع نحو مستقبل أفضل.

ولئن كانت قلة من أعلام الفكر قد وفقت في تحليل عوامل تاريخ العلم الإغريقي تحليلاً مادياً مقنعاً، فإن فئة نادرة من بين هذه القلة، هي التي استطاعت عرض هذا الموضوع ببساطة وعمق ووضوح إلى حد ما؛ ومع هذا فإن تلك الفئة النادرة، لم تبلغ الدرجة التي وصل إليها فارنتن.

وهذه الميزة الفريدة هي السبب في اختيار هذا الكتاب للترجمة والنشر.

المترجم

مقدمة

موضوع هذا الجزء هو الفترة الأولى من تاريخ العلم الإغريقي، أي علم القرنين السادس والخامس قبل الميلاد. ومظهر هذه الفترة أقرب إلى مظهرنا، في نواح كثيرة، من مظهر الفترات التي تلتها، سواء تلك الحركة العظمى التي ظهرت في أثينا في القرن الرابع والتي تركزت حول أسماء سقراط وأفلاطون وأرسطو أو العصر الإسكندري الذي يبدأ برجال أمثال إقليدس Euclid وأرخميدس Archimedes وينتهي ببطليموسPtolemy وجالينوس Galen.

إن العلم الذي ساد في أول عهد الإغريق مشابه لعلمنا، إذ كان على سذاجته ونقصه، ينظر للإنسان باعتباره نتاجاً للتطور الطبيعي. وأن قدرته على الكلام جاءت نتاجاً لمعيشته مع بني جنسه، كما أن علمه ليس إلا جزءاً من طريقته الفنية في السيطرة على بيئته الطبيعية. ظهرت هذه الأفكار الجريئة أول ما ظهرت بين الإغريق الأيونيين بعد عام ٦٠٠ ق م.بقليل، وتهذبت خلال فترتين من الزمان متسمة بنظرة شاملة وارتباط أساسي في التصميم بدرجة لا تزال تثير فينا العجب حتى اليوم.

وموضوع بحثنا هنا هو ظهور ذلك الأسلوب من التفكير ثم اندثاره بسبب النظرة التي غلبت عليها السفسطة، وقل اصطباغها بالصبغة العلمية، تلك النظرة التي سادت في عصر سقراط وأفلاطون وأرسطو.

حاولت في هذا الكتاب أن أكشف عن الروابط بين العلم الإغريقي

من ناحية والحياة العملية والتطبيقات الفنية والأساس الاقتصادي والنشاط الإنتاجي في المجتمع الإغريقي من ناحية أخرى.

ونظر إلى أن هذا الأسلوب في معالجة الموضوع غير شائع. فقد وجدت صعوبة في أن اقترح على القارئ مراجع مناسبة. فالمراجع التقليدية للمعرفة فيما يتعلق بالعلم الإغريقي كانت تتضمنها الكتابات التي تهدف أساساً إلى عرض تاريخ الفلسفة الإغريقية. أما الآن فإني أنصح، مع الرضا التام، بقراءة "مرجع في العلم الإغريقي"، فليس هناك موضوع تناولته هنا لم تعرض مراجعه عرضاً قديراً ممتازاً في هذا الكتاب.

وهناك مسألة أخرى انتهز الفرصة لأذكرها، ذلك أنني عندما حاولت أن أشرح توقف الروح العلمية بين الإغريق، لم أشرك معي كافة القراء في البحث عن سبب هذا الركود الذي أخذ يكمن في الإهمال المتزايد التطبيقي، وفي ربط هذا الإهمال بنمو نظام العبودية، وفي كشف أفلاطون وشرحه الأكثر تكاملاً والأكبر نفاذاً لوجهة نظر العلم التي صاحبت هذا الانهيار. ولقد ظن البعض أحياناً أن لدي حافزاً من العداء الغامض لأفلاطون، ولكني في الحق أقوم بواجبي كمؤرخ للعلم. ولهذا فإني أرجو لهؤلاء النقاد – الذين لا أعجبهم – أن يجدوا في كلام الأستاذ شول ما يرضيهم؛ ففي كتابه الممتاز "تكوين الفكر الإغريقي"، الذي قصد أن يجعله مقدمة تاريخية لدراسة فلسفة أفلاطون، في هذا الكتاب يصر على ما أصر عليه، إذ يلاحظ أن مسرح تارتنم وأثينا في القرن الخامس كان، فيما يبدو، مهيئاً لتقدم الطرق الفنية، بما في ذلك من اختراع الآلات. غير أن هذا الأمل الجميل قد تحطم نتيجة لسيطرة نفوذ أفلاطون على الظواهر الثقافية

لعصره. ولقد ذهب الأستاذ شول بهذا إلى حد أبعد مما ذهبت فأنا أعتبر أفلاطون عرضاً من أعراض مرض اجتماعي أكثر مما اعتبره سبب هذا المرض. وعلى أية حال فالفكرة التي يعالجها الأستاذ شول هي أن المجتمع الذي كان يقوم إذ ذاك على الرق، كان أثره يبدو في الوعي الاجتماعي ويحدد ألواناً من الاختيار نابعة من تحقير العمل اليدوي، وتسير كلها في هذا الاتجاه وتؤدي في النهاية إلى ما يسميه الجمود العقلي الذي يستعبد استخدام العلم في الطرق الفنية. ولا يسعني، وقد كتبت هذا الكتاب وأنا أجهل ما كتبه الأستاذ شول، إلا أن أشعر بالسرور بعد أن تبين لي مدى الاتفاق بيننا حول هذه الفكرة.

ب. فارنتن
سوانسي ١٩٥٢

الفترات والمدارس الرئيسية

١ – المستعمرات الإغريقية في آسيا

مدرسة ملطية Miletus (طاليس Thales) أناكسيمندر Anaximander، أناكسيمينيس Anaximenés حوالي ٦٠٠ – ٥٥٠ ق. م.

هيراقليط الأفسوسي Heraclitus of Ephesus، نبغ حوالي ٥٠٠ ق. م.

المدرسة الأبقراطية في الطب، تركزت في جزيرة خوس Cos المفروض أن أبقراط Hippocrates (عاش من عام ٤٦٠ إلى عام ٣٨٠ ق. م).

كثيراً ما نسمى الفترة الأولى من فترات الفكر الإغريقي إلى عهد سقراط بالفترة الأيونية Ionian لأن هذه الفترة بدأت في مستعمرة ملطية الأيونية وازدهرت في مراكز أيونية مثل أفسوس وخوس.

٢ – المستعمرات الإغريقية في إيطاليا وصقلية

(الوطن الإغريقي الأكبر Magna Graecio)

فيثاغورث Pythagoras، من كروتون Croton، نبغ حوالي عام ٥٤٠ ق.م. بارميندس Parmenides، من إيليا Elea نبغ حوالي عام ٥٠٠ ق. م. أمبدوقليس Empedocles، من أكراجاس Akragas، نبغ حوالي عام ٤٥٠ ق. م.

٣ - بلاد اليونان ذاتها

أناكساجوراس Anaxagoras، من كلازوميني Clazomenaé في أيونيا (حوالي ٥٠٠ – ٤٢٨ ق. م).

استوطن أثينا وعلم بركليس Pericles.

ديموقريط Democritus، من أبديرا Abdera، نبغ حوالي عام ٤٢٠ ق. م.

٤ – أثينا

سقراط (٤٦٩ – ٣٩٩ ق. م)، أفلاطون (٤٢٧ – ٣٦٧ ق. م) أرسطو (٣٨٤ – ٣٢٢ ق.م).

٥– العصر الإسكندري (نسبة إلى مدينة الإسكندرية المصرية)

رياضيون: إقليدس (نبغ حوالي ٣٠٠ ق. م)، أرخميدس (٢٨٧ – ٢١٢ ق. م)، أبولونيس (نبغ حوالي ٢٢٠ ق. م).

فلكيون: أرسطرخس Aristarchus (حوالي ٣١٠ – ٢٣٠ ق. م) أراتسطين Eratosthenes (حوالي ٢٧٣ – ١٩٢ ق. م)، أبرخس Hipparchus (تبغ حوالي ١٢٥ ق. م)

علماء تشريح: هيروفيلس Herophilus وايراستراتس Erasistratus (نبغاً حوالي عام ٢٩٠ ق. م).

نحاة: ديونيسيس ثراكس Dionysius Thrax (نبغ حوالي ١٣٠ ق. م).

٦ – الفترة الإغريقية الرومانية

أبرز مفكري الإغريق في هذه الفترة اثنان مشهوران هما: بطليموس Ptolemy، الفلكي والجغرافي (نبغ حوالي عام ١٥٠م) وجالينوس Galen، الطبيب وعالم التشريح (١٢٩ – ١٩٩م).

من أقوال فرانسيس بيكون

هناك علاقة وثيقة تكاد تصل إلى حد التطابق بين وسائل السيطرة الإنسانية والمعرفة الإنسانية.. "فأصح الأمور من الناحية النظرية أكثرها نفعاً من الناحية العملية".

***

إن كان هناك شخص يقع ما أردده عن أوجه النشاط العملي على مسمعه موقعه ثقيلا محزنا بسبب تكريسه نفسه لحب التأمل وتقديسه، فعليه أن يعتبر نفسه خصماً لرغباته الذاتية. فليست النتائج العملية في الطبيعة وسائل لدفع مستوى الحياة فحسب، بل هي كذلك ضمان الحقيقة. إن القاعدة الصحيحة في الدين، القائلة بوجوب تعبير الإنسان عن إيمانه بأعماله تنطبق بالمثل على الفلسفة الطبيعية. فالعلم يجب أن يعرف على الفلسفة الطبيعية. فالعلم يجب أن يعرف عن طريق الأعمال، إذا الكشف عن الحقيقة وتوطيدها يتمان بالأعمال أكثر مما يتمان بالمنطق بله الملاحظة. ويتبع ذلك أن رقي عقل الإنسان وتحسن حظه من الدنيا هما شيء واحد.

***

ولا يجوز أن نضيق الكون ونحضره في حدود المفهومات كما اعتاد الناس أن يفعلوا حتى يفعلوا حتى الآن، بل يجب أن يمتد الفهم ويتسع حتى يحيط بصورة الكون التي تتكشف دائماً.

الفصل الأول

العلم الإغريقي مدين للمدنيات السابقة في الشرق الأدنى

من المؤكد أن العالم الإغريقي، شأنه شأن المدنية الإغريقية بأكملها مدين إلى حد كبير للمدينات السابقة في الشرق الأدنى، ومن المؤكد أيضاً أن العلم الإغريقي قد انفرد لنفسه بمسالك خاصة.

فما الذي استعاره؟ وما الذي أبدعه؟

هذا موضوع تزداد المعرفة به ويتغير الرأي فيه.

كان من المعتقد مثلاً أن الإغريق قد امتازوا عن كل الأمم القديمة بمقدرتهم على التفكير المتزن، ويسأل السير توماس هيث نفسه في كتابه "المرجع في الرياضيات الإغريقية" قائلاً: ما هو الاستعداد الخاص الذي توفر عند الإغريق للرياضيات؟ ويبادر دون تردد بالإجابة على هذا السؤال فيقول: "إن عبقريتهم في الرياضة، لم تكن سوى جانب من عبقريتهم في الفلسفة .. فقد فاق الإغريق كافة الأمم القديمة في شدة حبهم للمعرفة من أجل المعرفة ذاتها. يضاف إلى ذلك حقيقة أخرى أكثر أهمية من شغفهم بالمعرفة وهي أن الإغريق كانوا قوماً مفكرين[١].

---

[1] Sir Thomas Heath, Greek Mathematics, Oxford 1921, Vol I, pp 3 -6

ونحن نرى الآن أنه لا يمكن قبول هذا الرأي ويرجع هذا من جهة إلى أن ذوقنا لم يعد يقبل تفسير الخصائص الذهنية على أساس عنصري، ومن جهة أخرى إلى أن الإغريق لم يكونوا شبعاً تجمعه وحدة الجنس بل كانوا قوماً مختلطي الأصول. بل يرجع كذلك للتقدم الحاسم في دراسة تاريخ الفكر. ولعل أكثر ما غذى فكرة المقابلة بين الشرق المؤمن بالخرافات وبين الإغريق المؤمنين بالعقل هو الآراء الخاطئة عن تاريخ التنجيم. كانت في أذهاننا صورة هذه الخرافات الكلدية العريقة التي حال دون انتشارها الفكر الإغريقي المتعقل والإدراك الروماني المتزن. ومن المؤكد الآن أن هذه الفكرة عن التنجيم غير سليمة. حقاً كان هناك تنجيم بابلي ساذج وبدائي يهدف إلى التحذير من حدوث فيضان أو جفاف أو مرض أو حرب – وهي أحداث غير مرتبطة بعامة الناس بل بالملك أو بالبلد. أما التنجيم الذي يتناول كشف الطوالع والذي يربط مصير الفرد بالنجوم، وهو ما نعنيه اليوم حقاً عندما تتحدث عن التنجيم، فيبدو أنه نتاج العلم الإسكندري وأنه لم يكن معروفاً في مصر قبل أن يحكم الإغريق المقدونيون البلاد[1] وهذا المثل يدعونا إلى زيارة الحذر في تقبل الآراء التقليدية حول علاقة بلاد الإغريق بالمدنيات السابقة على المدنية الإغريقية.

---

(1) Martin P. Nilsson. The Rise of Astrology in the Hellenistic Age, Lund, 1943

وأود تعليقاً على النص أن أضيف أن التنجيم بمعنى رصد الإجرام السماوية وملاحظتها والاستدلال بها عما يحدث للأفراد، لم يعرف في العراق كذلك إلا في العهد السلوقي (المعاصر للعهد البطلمي في مصر الذي ظهر فيه العلم السكندري) أي في القرن الثالث والثاني ق. م طوباقي: مقدمة في تاريخ الحضارات القديمة، القسم الأول، بغداد ١٩٥١، ص ٢٢٤ – .

والمقصود بالمدنيات السابقة على المدنية الإغريقية تلك المدنيات التي ازدهرت في أحواض النهار الثلاثة الكبيرة: النيل، ودجلة والفرات، والسند. ففي عام ٣٠٠٠ ق. م. لم تكن هذه الحضارات متقدمة من ناحية التطبيقات الفنية فحسب، بل كان لها كذلك آراء مدونة. ويمكننا أن نستبعد وادي السند مؤقتاً لأن مدوناته لم تفسر بعد. أما تأثير التطبيقات الفنية والعلم المدون في مصر وفي أرض الجزيرة على الإغريق فموضوع بحثه الكثيرون. كان تأثير كليهما تأثيراً هاماً، بيد أن تأثير أرض الجزيرة كان على الأرجح يفوق تأثير مصر. ويرجع هذا من جهة إلى كون التسجيل العلمي أكثر وضوحاً في أرض الجزيرة منه في مصر[١].

ويرجع كذلك إلى اختلاف مصيري مركزي المدينتين. فبينما دخلت مصر مرحلة انحطاط حوالي عام ١٠٠٠ ق. م شهدت بابل تحت حكم الأشوريين والفرس والإغريق المقدونيين، في السنوات الألف الأخيرة من عصر الوثنية، حركات بعثت قوتها السياسية وعبقريتها الخلاقة على حد سواء، وظلت ثقافتها محتفظة بخصائصها العنصرية، واستمر نموها الناشط ألف عام بعد انهيار مصر فأصبحت معاصرة ومنافسة لثقافة الإغريق. واتصلت المدن الإغريقية الواقعة على طول الشريط الساحلي لآسيا الصغرى بأكثر حضارتي الشرق الأدنى القديمتين نشاطاً وتأثراً[٢].

ويجمل بنا كذلك أن نذكر أن مصر وبابل قد أثرتا في بلاد الإغريق

---

(1) O. Nevgebauer, The Exact Science in Antiquity Copenhagen, Princeton, London 1951, p. 88.

(2) Contenau, La Médecine en Assyrie et en Babylonia, Paris, 1938.

بفعل الثقافات الكثيرة المتفرعة عن ثقافتيهما في منطقة شرقي البحر الأبيض المتوسط. وبوسعنا أن نكتفي في هذا المجال بالإشارة إلى بعض هذه الثقافات المتعددة التي توسطت بين الشرق القديم وبلاد الإغريق. فهناك الثقافة المينوية الرائعة في كريت والمعروفة بآثارها المادية والتي سنزداد فهما لها عندما يتسنى تفسير مخطوطاتها، وذلك أمر يبدو الآن وشيك الوقوع. ثم يأتي الحيثيون الذي يرجع لهم فضل اكتشاف الطريقة الفنية لصهر الحديد، وهو اكتشاف يعتبر بحق فاتحة عهد جديد، إذ ما زال العلم الحديث قانعاً باستخدام مصطلحات مثل "العصر البرونزي" و"العصر الحديدي" لتمييز مراحل محدودة من التطور الاجتماعي. وبدلاً من البحث عن تفاسير عنصرية للخصائص العقلية للإغريق، نرى نسبة المدنية الإغريقية، بما فيها من علم، إلى العصر الحديدي لا إلى العصر البرونزي أمراً أكثر اتفاقاً مع المفاهيم التاريخية الحديثة. وما كان المستطاع وجود طراز ديمقراطيتهم هذا دون انتشار استخدام الأدوات والأسلحة الحديدية الذي أتاحته المعرفة الفنية بصهر الحديد. ولابد من أن نشير أيضاً إلى الفينيقيين الذين ابتكروا الحروف الأبجدية الصوتية. وتدل القرائن على أن تكييف هذه الأبجدية بحيث تلائم اللغة الإغريقية قد حدث في مدينة ملطية حوالي عام ٨٠٠ ق. م، فأدى هذا الابتكار إلى تمكين جميع السكان من معرفة القراءة والكتابة دون قضاء فترة التمرين المضنية التي كان كتبة الحضارات الأقدم عهداً مضطرين إلى قضائها لإجادة الكتابة بالهيروغليفية وبالمسمارية. وما كان من المستطاع بغير ذلك أن توجد الديمقراطية الإغريقية. وأخيراً نذكر العبرانيين أرباب الآداب التي تعتبر أخطر منافس لآداب الإغريق، والتي

هي برهان دائم على أن صياغة الأفكار عن المشاكل الحية لم تكن وقفاً على الإغريقيين.

ونعود الآن إلى فكرة كون العلم الإغريقي مدينا للمدنيات السابقة لنعيد صياغتها وفق أحد المعلومات، ففي سنة ١٩٢٧ صاغ المؤرخ الفرنسي الممتاز أرنول ريمون Arnold Reymond الفكرة في كتابه "العلم في الأزمنة القديمة عند الإغريق والرومان"[١] بالعبارة الآتية: "إذا قورن العلم اليوناني بالمعرفة التجريبية والجزئية التي جمعتها أقوام الشرق قاطبة بعد جهود شاقة استغرقت قرون طويلة، فإنه يعتبر معجزة حقة. هنا أدرك العقل البشري لأول مرة إمكان وضع عدد محدود من القواعد التي يمكن أن يستخلص منها عدد من الحقائق التي تعتبر نتائج قاطعة لها". هذه العبارة تمثل بصورة جلية مستوى المعرفة منذ حوالي ربع قرن من الزمان، وما زال فيها قدر كبير من الحقيقة، ولكنها تبدو في حاجة إلى عدة تصويبات.

أول هذه التصويبات أن هناك اليوم مزيداً من الاهتمام المبذول في دراسة العلم الذي تتضمنه أنواع التطبيقات الفنية التي يستخدم أكثرها في لحظة معينة.

وثانيها أن التقدم في تفسير المدونات العلمية قد بلغ حد القضاء على ما كان الإغريق يدعونه من سبقهم كل ما عداهم في خلق العلم النظري المجرد، أو من تفردهم بذلك. وبدلاً من اعتبار قيام أهل الحضارات (السابقة لهم) جمع معارفهم العلمية " بعد جهود شاقة استغرقت قرون

[1] Science in Greco- Roman Antiquity, Methuen

طويلة" نقطة سوداء في تاريخهم يزداد ميلنا اليوم إلى تذكر كون أولى الخطوات، في مجال العلم، أشد الأمور صعوبة، ولذلك ننظر بإجلال صادق إلى ما حققه البابليون في ميدان الرياضيات والفلك الرياضي. فمن الواضح أن تلك الجداول الرياضية البابلية التي تم تفسيرها حتى اليوم تدلنا – مع ندرتها – على أن ثمة طرقاً حسابية راقية قد ظهرت وتطورت قبل عام ١٥٠٠ ق. م، وعلى أن مسائل حسابية قد أثيرت وعوجلت بطريقة تدل دلالة قاطعة على تولد حب استطلاع علمي وعقلي فيهم، بينما كانوا يحاولون التغلب على المصاعب العملية التي صادفتهم. ويؤسفنا أن تكون معلوماتنا عن تاريخ العلم البابلي ملأى بالتغيرات إلى أقصى حد. بيد أننا عندما نتبع الموضوع مرة أخرى بعد مرور ألف عام على التاريخ السابق ذكره يظهر لنا أن هذه الأساليب الحسابية قد استخدمت في تكوين علم فلك رياضي لم يأخذه الإغريق فحسب ويستخدموه في استكمال إبداعهم الرائع لعلم الفلك الهندسي، بل أوصلوه حوالي عام ٣٠٠ ق. م إلى المرحلة التي وقف عندها أيام بطليموس، فدونها في كتاب المجسطي Almagest في القرن الثاني الميلادي.

هذا الفلك الرياضي البابلي يستحق، في نظرنا، مكان الصدارة في سجل علوم ما قبل العهد الإغريقي لكونه علماً دقيقاً. غير أنه من الخطأ تجاهل علوم التصنيف – مثل علمي البترول والمعادن المشهود بهما للبابليين وللمصريين – التي برزت مرتبطة بالنشاط العلمي في حفر المناجم وفي التعدين. وعلينا كذلك ألا ننسى الطب والجراحة عند المصريين اللذين كشف عنهما بدقة أوراق بردي

"أدون سميث" Edwin Smith Papyrus[١] أو التقويم المصري الذي سمى بالتقويم الوحيد الدال على الذكاء في تاريخ الإنسان، أو النظم الراقية للأوزان والمقاييس الشائعة بين المصريين والبابليين. وباختصار، تؤيد المعلومات الحالية قولنا: "الإغريق مدينون بقدر كبير من المعلومات العلمية للمدنيات السابقة لهم إلى جانب كونهم مدينين للتطبيقات الفنية، بالرغم من أن طرائق انتقال هذه المعلومات ما تزال في حاجة إلى المزيد من التمحيص. على أن المؤكد أنه يجوز القول بأن الإغريق هم الذين استنتجوا من المعرفة التجريبية والجزئية لأقوم الشرق قدراً منطقياً متماسكاً من العلم. والموسوعة العلمية التي وضعت ي العصر الإسكندري، بكل نقائصها، تفوق كل ما كان موجوداً قبلها، وقد ظلت قائمة دون منافس حتى مطلع العصر الحديث. وعندما نقارن ما قام به الإغريق بما قام به سابقوهم ينبغي ألا نصف ما هو فرق في الدرجة فحسب بأنه فرع في النوع، كما يحسن ألا نصف ما لا يزيد على كونه مرحلة زاهية، في سلسلة التطور التاريخي المتصل، بأنه معجزو.

التطبيقات الفنية والعلم

وجهنا أعظم اهتمامنا حتى الآن إلى الجانب النظري للعلم. غير أنه من الضروري النظر إلى العلم من جانبه الأكثر ارتباطاً بالعمل كذلك. ففي كتاب "العلم وعلاقته بالمجتمع "Social Relations of Science"، يعرف ج.ج كراوثر J. G. Growther العلم بأنه"أسلوب من السلوك يكتسب به

---

[١] أنظر وصفاً شيقاً لمحتوياتها في الجزء الثاني من كتاب قصة الحضارة لول ديورانث ، ترجمة محمد بدران .

الإنسان السيطرة على بيئته". وهذه طريقة أخرى مفيدة لمعالجة الموضوع، فليس الاتجاه هنا نحو المبالغة في إثبات أصالة الإغريق ومهارتهم، بل نحو التقليل منها. وقد دفع الشك الناجم عن كتابات بعض الإغريق القدماء أنفسهم كثيرين من الكتاب الحديثين إلى الإشادة بألمعية العلم الإغريقي في جانبه النظري وإلى الرغبة في تجاهل انتصاراته العملية أو إنكارها في نفس الوقت، وكانت النتيجة هي ظهور صورة ذات جانب واحد للعلم الإغريقي، ومن أهداف هذا الكتاب تصحيح هذه الصورة.

منبع العلم، مهما كانت تطوراته النهائية، هو التطبيقات الفنية والفنون والحرف ومختلف أنواع النشاط التي يصون الإنسان بها حياة نفسه. فالعلم مصدره الخبرة وأهدافه عملية، وقياسه الوحيد هو التطبيق العملي. والعلم يظهر مرتبطاً بالأشياء، ومعتمداً على شواهد الحس، ومهما بدا منفصلاً عن الحواس فلابد أن يرجع غليها مرة أخرى. أنه يحتاج إلى المنطق وإلى وضع نظريات، غير أن أقوم منطق له وأفضل نظرية يحتاجان إلى الإثبات في مجال العمل. إن العلم العملي هو الأساس الضروري للعلم المجرد وللعلم التأملي.

والعلم، على هذا، ينمو مرتبطاً ارتباطاً وثيقاً بمراحل التقدم الاجتماعي للإنسان ويزداد وعيه الذاتي قوة كلما صارت طريقة حياة الإنسان أكثر امتلاء بأهداف محدودة. فلجامع الغذاء نوع ما من المعرفة بيئته، ولمنتج الغذاء نوع آخر من المعرفة، وهو أكثر نشاطاً وأكبر أهدافاً في علاقته بأمه الأرض. وكلما زادت السيطرة على البيئة كلما زادت غلتها الإنتاجية زيادة تؤدي بدورها إلى حديث التغيير الاجتماعي. فالعلم المعروف في المجتمع العشائري أو القبلي لا يمكن أن يكون هو نفس العلم المعروف في

مجتمع ذي نظام سياسي. كما أن تقسيم العمل يؤثر في تقدم العلم، فظهور طبقة تتمتع بوقت فراغ، يتيح فرصة للتفكير وللصياغة النظرية، كما يتيح الفرصة لوضع النظريات المنفصلة عن الوقائع. ويؤدي نمو الطبقات، زيادة على ذلك، إلى ظهور الحاجة إلى الحاجة إلى نوع جديد من "العلم" يمكن أن يعرف بأنه "أسلوب في السلوك به يكتسب الإنسان السيطرة على الإنسان"؛ وعندما تصبح السيطرة على الناس هي الشغل الشاغل للطبقة الحاكمة، والسيطرة على الطبيعة هي العمل القهري لطبقة أخرى، يأخذ العلم مجرى جديداً وخطيراً. ولفهم العلم في أي مجتمع فهماً تاماً، يجب علينا أن نتعرف درجة التقدم المادي لهذا المجتمع وتكوينه السياسي. فليس ثمة علم في فراغ، وإنما هناك علم لمجتمع معين في مكان معين وزمن معين فحسب. كما أن تاريخ العلم لا يمكن فهمه إلا باعتباره دلالة على حياة مجتمع بأسرها. وعلى ذلك يلزم لفهم العلم الإغريقي فهما تاريخياً معرفة شيء عن التطور السابق للمجتمع من حيث تقدمه في التطبيقات الفنية وفي التكوين السياسي، وهو ما نعمد إلى إبانته في هذا الفصل.

وجد الإنسان على ظهر الأرض، كما ينبئنا خيرة المختصين الحديثين، منذ حوالي خمسمائة ألف من السنين، ولم يتحضر إلا منذ فترة تقدر بواحد على مائة من هذا الزمن الطويل. ويمكننا أن نعبر عن هذه الفكرة بطريقة أخرى فنقول: إنه وجد على الأرض، في فترة طولها خمسمائة ألف سنة مخلوق كان بوسعه أن يتكلم وأن يسيطر على النار، وأنه منذ خمسة أو ستة آلاف سنة فقط وجد على الأرض مخلوق كان بوسعه أن يكتب، وان ينادي رجال "البوليس" لحمايته إذا غضبه أحد وقوده.

هل كان هناك شيء يمكن أن يسمى علماً قبل ظهور الكتابة، أي قبل تدوين المخطوطات؟ إن قبلنا تعريف العلم بأنه أسلوب السلوك بواسطته يكتسب الإنسان السيطرة على بيئتهن فإن العلم كان على وجه التأكيد موجوداً قبل ظهور الكتابة.

وأقدم ما وصل إلينا من الوسائل التي استخدمها الإنسان المسيطرة على بيئة هذه الأدوات الحجرية. من هذه الأدوات يستدل المختصون على مقدرة الإنسان العقلية، وعلى تقدمه البطئ حتى في أثناء العصر الحجري القديم. والتقدم في استعمال هذه الأدوات هو الذي يبرز نمو المهارة اليدوية وهي بذاتها صورة من صور الذكاء، بينما يظهر التقدم العقلي في زيادة القدرة على التمييز بين الأحجار المختلفة الأنواع. ولا تعوزنا الأدلة على زيادة غايات الإنسان وبعد نظره، فهو قد حفر الأرض بحثاً عن الصوان قبل أن يحفرها بحثاً عن الفلزات ولم يفعل في أول مرحلة من مراحل تقدمه أكثر من انتقاء الحجار المناسبة لأغراضه ونحتها على النحو الذي تصبح به صالحة لتلك الأغراض. وفي مرحلة لاحقة صار يشتق من قلب الكتلة الحجرية رقائق وفق الشكل المطلوب والحجم المناسب. (إنها ثورة في الطريقة الفنية). ثم أصبحت أدواته تصنيع لأغراض متزايدة في التخصص، فأصبح لديه مكاشط ومسنونات مدببة وأدوات للتشذيب. بل أصبح لديه آلات لصنع الأدوات، وآلات لصنع ما تصنع به الأدوات. ولم يكن الحجر هو المادة الوحيدة التي استخدمها الإنسان، فمعرفة المواد جزء من العلم له أهمية عظمى. كان صانع الأدوات الأول عالماً بمزايا المواد الأخرى غير الحجرية في تحقيق أغراض خاصة. لقد وجب

في الخشب والعظام وقرن الرنة والعاج والكهرمان والأصداف مواد لأدوية جديدة، وذلك مما يشهد بازدياد معلوماته.

ولم تكن معرفة الإنسان مقصورة على المواد، فتقديره المتزايد للقواعد الميكانيكية أمر واضح كذلك، إذ سرعان ما شعر بفائدة الإسفين، ثم أحرز تقدماً آخر عندما جمع في أداة واحدة بين وظيفتي الإسفين والرافعة. إن قاذفة الحراب والقوس والسهم والمثقاب ذا القوس كلها خطوات كثيرة في سبيل معرفته بعلم القوى (الميكانيكا). هذا الرغم من أن تقديره للقواعد المستعملة لم يكن في أول الأمر سوى تقدير عملي مستجيب لإحساساته ومختلط بالأعمال التي يقون بها، وغير نظري. وهذه المعرفة العملية هي الأساس الضروري للنظريات. لقد قيل إن كونتي Conté المهندس العظيم لنابليون كان يجمع في رأسه كافة العلوم وفي يديه كافة الفنون. وهذا لا يكفي لبيان المقصود بصورة دقيقة.كتب ج. ب. س هولدين J.B.S. Haldane يقول: "إنني باعتباري من علماء وظائف الأعضاء أقرر أن التحكم في يدي يحتاج إلى مساحة في المح تعادل تلك التي يحتاج إليها التحكم في أعضائي الصوتية؛ لكنني، وأنا عالم يقوم بأبحاثه العملية، أقرر كما يبدو لي أن بعض زملائي يقومون بمعظم تفكيرهم بوساطة أيديهم، وليس لديهم سوى مقدار ضئيل من الخبرة باستعمال الألفاظ". ومن الجائز أن الإنسان البدائي كان كثير الثرثرة، لكن هناك شواهد عديدة تؤيد أنه كان يتصرف بكثير من التعقل.

مما يشهد كذلك بوجود العلم قبل ظهور المدنية سلوك المتوحشين المعاصرين. يؤكد لنا دريبرج Driberg، وهو من ذوي الملاحظة القوية أن

المتوحشين كائنات متعلقة لها القدرة على الاستنباط، وعلى التفكير المنطقي والجدل والتكهن؛ فهو يقول: "من المتوحشين مفكرون وفلاسفة ومنجمون وزعماء ومخترعون". ويهتم اهتماماً خاصاً بالصفة العلمية الحقة لبعض أوجه نشاط المتوحشين فيقول: "إن المتوحش لا يكيف نفسه مع بيئته الطبيعية فحسب، بل يكيف بيئته الطبيعية كذلك وفق احتياجاته الخاصة. إن هذه المعركة التي لا نهاية لها بين قوى الطبيعية وعبقرية الإنسان، هي التي تؤدي في النهاية إلى إيجاد شكل أواخر من أشكال المدنية". ونضرب أمثلة على ذلك فنقول: إن للمتوحشين وسائلهم التي تضمن لهم الحصول على مياه نقية للشرب، كما أنهم يقومون يرى أراضيهم، ويزرعون الغابات لأغراض متعددة مثل استغلال التربة والحماية من الرياح، ولأغراض إستراتيجية، وللحصول على "خدمات"لمقابض حرابهم، وعلى القلف الذي يستخدمونه في صنع الأقمشة". وهم يملئون الأنهار بالأسماك، ويحفظون الحيوانات التي يصيدونها. إن الفنون والحرف التي تعتمد عليها المدنية تنشأ من ممارسة أمثال هذه الأنواع من النشاط طوال القرون وآلاف السنين.

إن المصدر الحقيقي للمدنية كان يقوم على السيطرة على عدد من الطرق الفنية أو الدراية بها جميعاً في نفس الوقت. بعض هذه الطرق مستحدث والبعض الآخر قديم، لكنها تكفي، في مجموعها، لتحويل الإنسان من كائن بشري يعتمد في المقام الأول على جمع الغذاء، إلى كائن بشري يعتمد في المقام الأول على إنتاج الغذاء. فوجود فائض مستمر من الغذاء هو الأساس الضروري لظهور المجتمع المتمدين. وقد أمكن بعد ذلك

ازدياد تركز السكان فبدأت الحياة الحضرية واختفت في ظلال المدينة العظمى القرية التي ابتدعها أهل العصر الحجري الحديث. وكانت أنواع الطرق النية الأساسية حينئذ هي استئناس الحيوان، والزراعة، وفلاحة البساتين وصنع الفخار، والآجر، والغزل، والنسج، والتعدين. هذه الوسائل المتخذة لمحاكاة الطبيعية والتعاون معها ثورة في تطور العلم الإنساني، وثورة في وسائل حياة الإنسان. وكانت أولى المناطق، التي ظهرت منها المدنية القائمة على تجمع هذه الأنواع من الطرق الفنية، تقع في الشرق الأدنى، في وديان أنهار النيل والفرات والسند. والفترة الهامة التي تقدمت فيها الأنواع الجديدة من الطرق الفنية هي فترة الألفين من السنوات الواقعة بين عامي ٦٠٠٠ ق. م. و ٤٠٠٠ ق.م.

عندما يدرس التاريخ فعلاً كما ينبغي بحيث يصبح في مقدور كل فرد فهم القصة الحقيقية للمجتمع الإنساني كأساس لحياته الذهنية، سيكون أحد دروسه الأساسية عرض طبيعة هذه الثورة الكبرى في سيطرة الإنسان مع بيئته عرضاً محدداً ومفصلاً. وستتعاون الرقوق (الأفلام) السينمائية والمتاحف و "الورش" والمحاضرات والمكتبات لترسيب مدلول هذين الألفين من السنوات الحافلة بالحيوية في شعور البشر التاريخي. هذه الثورة في الطرق الفنية هي الأساس المادي للمدنية القديمة. ولم يحدث في مصير الإنسان تغيير يمكن مقارنته بهذه الثورة قبل مجيء الثورة الصناعية في القرن الثامن عشر. وكان ما تم في العصر الحجري الحديث من أعمال هو عماد حضارات الإمبراطوريات القديمة في الشرق الأدنى وفي بلاد الإغريق وفي روما وأوروبا في العصور الوسطى. ومن هنا وجد الشبه بين هذه

الحضارات. ولا يمكننا فهم وجوه الاختلاف بين هذه الحضارات وبين حضارتنا اليوم إلا إذا أدركنا بيننا وبينها فاصلاً، هو الثور العظمى الثانية في الطرق الفنية ونعني بها ظهور العصر الآلي. وما لم يحدث إصلاح في نظامنا التعليمي[١]، فإننا لن نعطي هذه الحقائق ما هي جديرة به من الأهمية.

لكننا في نفس الوقت نلفت نظر الراغبين في فهم الدور الذي قامت به الطرق الفنية في المجتمع القديم إلى كتابين، ألوهما لجوردون تتايلد Gordon Childe هو "الإنســــان يصنع نفســـه Man Makes Himself"[٢]، وفيه يعطي فكرة شائقة عن الثورة التي حدثت في الطرق الفنية في العصر الحجري الحديث، وعن ظهور الحياة الحضرية في أثرها. والآخر هو كتاب بارتنتن Partington المسمى "أصول الكيمياء التطبيقية وتطورهاOrigins and Development of Applied Chemistry" الذي يعطي تلخيصاً كاملاً شاملاً للمعرفة الإنسانية عن المواد من فجر المدنية حتى عام ١٥٠٠ ق. م. أي حتى نهاية العصر البرنزي. إن يؤكد لنا أن الكيمياء التطبيقية لم تشهد سوى عدد صغير من الكشوف الجديدة في الفترة المحصورة بين نهاية العصر البرونزي والأزمنة الحديثة. وهذا يعني القول بأنه كان هناك ركود لفترة ثلاثة آلاف من السنين في هذا الفرع الأساسي من المعرفة. وهذه الفترة تشمل نصف عمر المدنية في الشرق الأدنى، وعمر

---

[١] لعل الأوفق هنا هو المطالبة بإصلاح المناهج التعليمية بحيث يكون للحضارات الحجرية فيها نصيب واضح .

[٢] أضف الآن كتابه الجديد What Happened un History والكتابان ضمن الكتب المتوقع صدور ترجمتهما بالعربية ضمن مشروع الألف كتاب .

المدنية الإغريقية الرومانية بأكمله، ولا تنتهي إلا بخروج أوروبا من العصور الوسطى. ومن المؤكد أن مؤرخ العلم سوف يجد في هذا الأمر موضوعاً لدراسته، وسنعود نحن إليه فيما بعد.

يقول بارتنتن: "يشغل القسم الخاص باستعمال المواد، المكان الأول في دراسة تقدم الإنسان، رغم أنه قسم مهمل إلى درجة كبيرة". وقد تحدثنا عن بعض المواد التي استخدمها الإنسان في العصر الحجري القديم. وتسجيل المراحل المختلفة لتقدم الإنسان في مصر يتمثل في زيادة استعماله للمواد. ففي الفترة السابقة على ظهور الأسر الحاكمة، أي حوالي عام ٤٠٠٠ ق. م، كان المصريون يستعملون الأحجار والعظام والعاج والصوان والبلور الصخري والكوارتز والكارنيليان والأجيت وحجر الدم والكهرمان وأصنافاً أخرى كثيرة من الحجار شبه الكريمة. ثم بدأت معرفتهم بالمعادن فأضيف إلى هذه الأصناف الذهب والفضة والاكترام[١] والنحاس والبرونز والحديد بكميات صغيرة، والرصاص، والقصدير، والانتيمون، والبلاتين، والجالينا، والملاخيت. ويمثل أحد الرسوم الملونة في إحدى مقابر الدولة القديمة (٢٩٨٠ ق. م – ٢٤٧٥ ق. م) "ورشة" للمعادن، فنرى في الرسم رجالاً منهمكين في النفخ على النار المشتعلة في موقد بأنابيب لعلها كانت من الغاب وأطرافها من الصلصال، وآخرين يقطعون المعادن ويطرقونها بينما تزن جماعة أخرى معادن ثمينة وملاخيت. وكانت الأوزان في هذه الفترة الباكرة تصنع من الحجر الصلد مقطوعاً بأشكال هندسية، كما كانت الموازين من النوع ذي القب.

---

[١] سبيكة من الذهب والفضة .

لن نحاول وصف أنواع التطبيقات الفنية المتباينة التي استخدمها المصريون، فكتاب "تراث مصر The Legacy of Egypt" يضم فصولاً ممتازة عن هذا الموضوع ونكتفي بما ورد فيه لإثارة المسائل الرئيسية في بحثنا والتي سنوجه إليها اهتمامنا. فما هو نوع المعرفة المتضمن في هذه التطبيقات الفنية؟ ولم قصرت على علم الإغريق؟ كان الناس يزنون الأشياء قبل توصل أرخميدس إلى وضع قوانين التكافؤ بآلاف السنين، ولابد أنه كانت لهم معرفة عملية وبديهية بالمبادئ المتضمنة في هذه العملية. إن ما فعله أرخميدس هو مجرد ترتيب المضمونات النظرية لهذه المعرفة العملية وعرض مجموعة المعلومات الناتجة في نظام منطقي متماسك. فالكتاب الأول من بحثه في التوازنات المستوية Treatise on Plane Equilibriums يبدأ بسبعة فروض، نورد اثنين فيما يلي: تتوازن الأثقال المتساوية على مسافات متساوية. إذا وضع ثقلان غير متساويين على مسافات متساوية فاق أكبرهما أصغرهما من حيث الوزن. هذان اثنان من فروضه، وهما يعبران تعبيراً محدداً واضحاً عن أمور كانت منذ قرون مفروضة ومتفقاً عليها، وإن لم يفصح عنها أحد. وقد اختزل عدد هذه الفروض إلى أدنى حد يمكن أن يكون أساساً للعلم. بدأ أرخميدس بهذه الفروض ثم وصل منها، بسلسلة من الصيغ، إلى نظريته الرئيسية التي تحققت أول الأمر بالنسبة للمقادير القابلة للمقارنة، ثم بالنسبة للمقادير غير القابلة للمقارنة بطريقة ما، هذه النظرية هي أن كل وزنين، سواء كانا قابلين للمقارنة أم غير قابلين يتوازنان على مسافات تتناسب تناسباً عكسياً مع وزنيهما (هيث الرياضة الإغريقية (Health, Greek, Mathematics vol. II P.15). هذا مثل دقيق لما نقصده بقولنا: إن الإغريق حولوا معرفة الشرق المكتسبة بالتجرير إلى علم نظري.

بيد أنه ليس من الممكن أن يستخلص من كل الأعمال الفنية مجموعة من المعلومات يمكن ترتيبها بسهولة في سلسلة من الصيغ المترابطة بمنطق رياضي. فالخبرة العملية في الكيمياء كانت على درجة كبيرة من التقدم قبل عام ١٥٠٠ ق. م. كما رأينا، لكن النظرية الكيميائية كانت متأخرة عنها. كتب هولدين يقول: "إن كثير من الأفكار ذات الأهمية من الناحية التاريخية لم توضع أول الأمر في ألفاظ. إنها كانت اختراعات فنية انتقلت في بداية الأمر بالتقليد، ولم تتطور إلى نظرية تنتقل بالألفاظ إلا بصورة بطيئة. وعندما حدث هذا لم تكتسب النظرية معنى، بينما كان للقدرة العملية شأن ووزن. وهكذا كانت الحال حتى وقت قريب بالنسبة إلى استخراج المعادن من خاماتها". لقد نجح الإغريق، ممثلين في شخص أرخميدس، في استخلاص علم الاستاتيكا Statics من خبرتهم العملية بالوزن. لكن أرسطو وثيوفراستس Theophrastus لم يسجلا نجاحاً مماثلاً في استخلاص مجموعة من النظريات الكيميائية المقبولة من حرف الفخار والحداد، هذا مع أن كتاب أرسطو عن "الظواهر الجوية" الجزء الرابع وكتاب ثيوفراستس "عن النار" – الذين سنتحدث عنهما فيما بعد – كانا يبشران بكثير من الخير ويحتويان على عناصر علمية أصيلة. والنجاح في وضع علم الاستاتيكا والفشل في وضع علم الكيمياء مرشدان إلى مواضع القوة والضعف في جهود الإغريق العلمية.

لكن انعدام وجود النظرية الصحيحة لا يجوز أن يخفي عن أعيننا العناصر العلمية الأصلية الموجود في أنواع التطبيقات الفنية التي برع فيها أرباب الحرف المصريون والتي أخذها عنهم الإغريق. لنأخذ مثلاً على ذلك

العلم الذين يتضمنه صنع البرونز. فالبرونز عبارة عن سبيكة من النحاس والقصدير وهو يفوق النحاس النقي بمزايا معينة؛ فدرجة انصهاره أقل من درجة انصهار النحاس النقي، والبرونز أشد صلابة من النحاس ولونه أجمل وهو أطول منه عمراً. وكان المعدنون المصريون يدركون هذه الميزات فثابروا على القيام بتجاربهم حتى حصلوا على أفضل النتائج. عرفوا مثلاً، أن أصلب سبيكة من البرونز هي التي تحتوي على ما يقرب من ١٢٪ من القصدير، وأنه لو قلت نسبة القصدير في السبيكة عن ذلك فلن تتوفر لها الصلابة المطلوبة ولو زادت عن ذلك لزادت قابلية البرونز للكسر. وبالمثل تتضح مهارتهم في الكيمياء التطبيقية من كثير من العمليات الأخرى مثل صناعة الفخار والزجاج. إن الإغريق أخذوا عن المصريين هذه الكيمياء التطبيقية. ولكن لم يضع المصريون أو الإغريق مجموعة متكاملة من النظريات الكيميائية المدونة. فلماذا؟

معظم التطبيقات الفنية تحتاج، في مرحلة من مراحلها، إلى استعمال النار، فالنار معلم عظيم، إنها أعظم أساتذة الإنسان في فن الكيمياء. وقد وصف (المؤرخ الروماني) بليني Pliny الدور الذي لعبته النار في بناء الحضارة بأسلوب خيالي رائع فقال: "أتممت الآن وصفي لعبقرية الإنسان التي بها يقلد الفن الطبيعة، وينتابني أشد العجب عندما ألاحظ أن النار، في معظم الأحيان، هي العامل الفعال. إن النار تتلقى الرمال فترده زجاجاً تارة، وفضة تارة أخرى ومعدن المنيم تارة ثالثة، وقد ترده أنواعاً متباينة من الرصاص أو مواد ملونة أو عقاقير. وبواسطة النار تنصهر الصخور برونزاً، ويحصل الإنسان على الحديد ويتحكم فيه، ويستخلص الذهب، ويتكلس

هذا الحجر الذي يمسك سقوف بيوتنا فوق رؤوسنا في صورة "أسمنت". وهناك أشياء يعود عليها أعمال النار فيها أكثر من مرة بتغييرات عدة، فالمادة الأصلية تصبح شيئاً ما عندما تؤثر النار فيها لأول مرة، وتصبح هي نفسها شيئاً آخر عندما نعمل فيها النار مرة أخرى، بل تصبح شيئاً ثالثاً لو سلطنا عليها النار مرة ثالثة. والفحم نفسه، مثلاً، لا يبدأ في اكتساب فاعليته وقوته إلا عندما ينطفئ، وتزداد منافعه عندما يظن البعض أنه قد استهلك. أيه أيتها النار، أيتها النطفة الهائلة المتأججة من الطبيعة، أمن الحق أن نسميك مخربة أم مبدعة؟ (Pliny: Natural History, xyvi, 68).

بيد أن النار ليست معلماً عظيماً فحسب، بل إنها سيد مرهق كذلك. إنها تتطلب دماء ونصباً ودموعاً وعرقاً. كتب الكاتب المصري الساخر: "لقد رأيت حداداً أثناء عمله أمام فوهة فرنه، إن أصابعه مثل جلد التمساح، كما أن رائحته تزكم الأنوف أكثر مما تزكمها رائحة بيض السمك". ثم يضيف قوله: "ولم أر حداداً مهمة رسمية أو سباكاً أوفد من سفارة". من هذا يتضح أن للنار تأثيراً في أفراد البشر وفي دستور المجتمع، لا في الأشياء وحدها. وكان الأثر الاجتماعي للتطبيقات الفنية المتضمنة استخدام النار – لبعض التطبيقات الفنية الأخرى المرهقة – هو الذي رسم طريق تكور العلم المدون، حسبما وضحه جوردن تشايلد.

وضعت الثورة الفنية في العصر الحجري الحديث الأساس المادي للمدنية في الشرق الأدنى، كما حددت الخصائص الاجتماعية للمدنية التي كانت على وشك الظهور. لقد علمت تدريجاً على إيجاد انقسام في المجتمع

لا يمكن أن يقارن به ما كان قائماً قبل ذلك. لقد وضعت العمال عند أحد قطبي المجتمع، ووضعت الحكام عند القطب الآخر – فهنا الفلاح والفخار والمشتغل بالمعادن، وهناك الملك والكهنة والنبلاء. كان موضع الكيمياء التطبيقية – أي ممارسة تحويل الأشياء بفعل النار – عند أحد القطبين، وموضع السياسة التطبيقية – أي ممارسة السيطرة على الناس بتأثير الخوف – عند القطب الآخر. وكانت "الورش" في مصر القديمة مملوكة للملك ولاتحادات الكهنة أو لطبقة صغيرة العدد من أغنياء التجار. وكانت الصناعة مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بالضياع الكبيرة. وكان العمال، سواء في الزراعة أو الصناعة من قيان الأرض أو الرقيق، أو رقيقاً بالأجر كما يدعى بعض الباحثين. كانت هذه الطبقات التي ذكرناها هي الطبقات الرئيسية في المجتمع المصري.

ومع تطور الحضارة ذات الطبقات المنقسمة تقدمت الكتابة خطوة أثر خطوة. وكانت الكتابة في أصلها أداة للإدارة. وكانت مهنته بطريقته المتواضعة، ومن المنتمين لطبقة أرباب الإدارة. وكانت مهنته في الواقع، هي المسلك الرئيسي الذي به يستطيع الأفراد أن يرقوا من طبقة العمال اليدويين إلى الوظائف المدنية. وترتب على ذلك اقتصار الآداب المروية على العلوم أو أشباه العلوم المفيدة، في ذلك الحين، للإدارة أو تلك التي كانت تفي بحاجات طبقة أرباب الإدارة. وقيل نهاية الألف الرابع (قبل الميلاد) ظهرت الكتب فأصبحت الرياضيات من بعد ذلك، والجراحة والطب والتنجيم والكيمياء وصناعات المعادن موضوعات أبحاث مدونة. لكن العلوم العملية التطبيقية والطرق الفنية المثمرة ظلت تتنقل بأكملها

بالرواية الشفهية بين أعضاء الطبقة المضطهدة في المجتمع. واستمرت النظريات ضائعة تماماً في العمليات، ولم يكن فصلها ممكناً بدون توفر مزيد من وقت الفراغ اللازم للتفكير والتأمل، ولم يحرم الفنيون نصيبهم من فن الكتابة، ذلك الفن الذي لعب دوراً كبيراً في تمكين العقل الإنساني من الانتقال من ركام التفاصيل غلى التعميمات المجردة. لكن خلق الانقسام في المجتمع بين الطبقتين الإدارية والعاملة، حط من شأن الفنيين وقلل من الفرص المتاحة لهم.

هذا هو تفسير المفارقة التي لحظها لورد بيكون(١) منذ زمن بعيد، وهي أن كشوف التطبيقات الفنية العظمى "كانت أقدم عهداً من الفلسفة ومن الفنون الذهنية حتى لنستطيع أن نقول صادقين: إنه عندما بدأ التأمل وعرف علم العقائد توقف اكتشاف الأعمال المفيدة".

سوف نرى أن هذه الاعتبارات تنطبق على تقدم العلم كله في العهود القديمة، بل إنها ما زالت، إلى حد ما، فعالة إلى يومنا هذا. وليس بوسعنا أن نفهم تاريخ العلم الإغريقي، وهو موضوعنا الرئيسي، إلا أن تذكرنا هذه الاعتبارات على الدوام. وكان اقتباس الفنون الآلية عن مصر أو غيرها يستتبع انتقال آثارها الاجتماعية إلى حد ما. يقول زينوفون Xenophon: "إن الحرف التي تسمى فنوناً آلية تحمل وصمة اجتماعية وتعتبر، حقاً، أعمالاً غير مشرفة في مدننا. وذلك لأن هذه الفنون تشوه أبدان من يشتغلون بها وأبدان ملاحظيهم لإرغامها إياهم على حياة القعود، والمعيشة

(1)N. O. I. IXXXV

داخل الجدران، وعلى قضاء اليوم بأكمله بجوار النار في بعض الأحوال. وهذا الانحلال البدني بسبب الانحلال الروحي كذلك. وفضلاً عن ذلك لا يجد العاملون في هذه المهن الوقت اللازم لأداة واجبات الصداقة أو واجباتهم كمواطنين. ويترتب على ذلك اعتبارهم أصحاب ردئيين ومواطنين ردئيين. ولا يسمح القانون في بعض المدن ولا سيما في المدن المحاربة للمواطن، باحتراف مهنة آلية[١]".

وفي النهاية أدى احتقار الفنون الآلية إلى تعويق تقدم العلوم الطبيعية والآلية (الميكانيكية) والكيميائية في بلاد الإغريق. غير أن هذه لم تكن الحال في المراحل الأولى حتى حوالي ٥٠٠ ق. م. ومن المهم أن نحاول تفهم ما بلغه الإغريق في ميدان التطبيقات الفنية في هذه الفترة، بالرغم من صعوبة هذه المحاولة لذوي الثقافة الأدبية من أمثال مؤلف هذا الكتاب والكثيرين من قرائه دون شك. ومن السهل علينا، عند ترديد مصطلحات مثل العصر البرونزي والعصر الحديدي، إغفال خطوات التقدم الطويلة المعقدة التي تلخصها هذه الألفاظ، والظن أن اختراع الطريقة الفنية لتعدين البرونز أو الحديد يقوم على ملاحظة واحدة بسيطة وفيه عملية واحدة بسيطة. وكثيراً ما نقرأ عن الأوائل الذين سخنوا بالصدفة نوعاً جديد من الصخر على حافة نار المخيم، ولاحظوا المعدن المنصهر اللامع وهو ينساب في طريقه، فنصرخ مهللين: هاكم أنظروا! لقد جاء العصر الحديدي فيما نعتقد. لكن لو تناولنا ، على سبيل التغيير، كتاب ر. ج. فوربس عن

[1]Economics, iv, 2003

التعدين العالم القديم[1] واكتفينا بملاحظة تفرقته الدقيقة بين خمس مراحل تاريخية في تعدين النحاس، وهي: أولاً تشكيل النحاس المحلي ثم الأنة هذا النحاس بالحرارة، ثم استخراج النحاس بصهر الأكسيد والكربون الخام، ثم إسالته وتنقيته، ثم استخرجه بصهر الكبريتور الخام، لتبين لنا قدر ضئيل مما ينطوي عليه التوصل إلى مثل هذه الطريقة، وهو توفر العبقرية الناشطة في رجال نوابغ أولي عزم، تواصل جموعهم العمل جيلاً بعد جيل عبر القرون. بل أننا نكون في هذه الحالة قد أسقطنا من حسابنا الجهود الشاقة المحفوفة بالمخاطر التي بذلها عمال المناجم وبسطاء المعدنين، فضلاً عن إغفالنا الإشارة إلى التكوين الاجتماعي المعين الذي كان من المستحيل، لولا وجوده، تنظيم استخراج المواد اللازمة ونقلها ومعالجتها. عندما نضع هذه الصورة في أذهاننا، وعند ذلك فحسب، نكون في مركز يسمح لنا بقهم ما قام به من أعمال عظيمة فنيو القرن السادس الإغريق، أمثال الفنانين الساموسيين روتكس وتلكس وتيودورس، وهؤلاء هم أصحاب الفضل في اختراع الطريقة الفنية لصب التماثيل البرونزية بالحجم الطبيعي. وكان هذا الاختراع يعني إن الإغريق كانوا متفوقين إذ ذاك على بقية العالم في تعدين البرونز. وكان هؤلاء الرجال من عظماء البنائين كذلك، فمن المعروف أن تيودورس أدخل نظام التدفئة المركزية في معبد الآلهة ديانا في أفسس، وأحرز بذلك نصراً لم يتكرر إلا في العصر الحديث. وإليه كذلك يرجع الفضل في إبداع عدد من الاختراعات الأخرى. وسيتضح لمن يقرأ الفصل الثالث من هذا الكتاب أنني، وفقاً لإحدى الروايات، وهي رواية سليمة في

[1] R. J. Forbes. Metallurgy in Antiquity, Brill, Leiden, 1950

نظري، في قصتي عن بدء العلم الإغريقي قد أحللت في مكان بارز مواطناً آخر من أهل ساموس هو فيثاغورث الذي عاصر تيودورس، فقد نبغ كلاهما في حوالي عام ٥٣٠ ق. م. أجل، لقد عرف الجميع أن فيثاغورث كان، إلى جانب كونه عالماً رياضياً، رجلاً نباتياً، بل أنه لم يكن يأكل الفول وأنه كان من المؤمنين بتناسخ الأرواح. وأنا بدوري أنفر من زعزعة مثل هذه المعالم التقليدية في تاريخ الفكر، بيد أنني تواق بالمثل إلى إفساح مكان لمعاصر فيثاغورث وابن جزيرته الذي يرجع إليه الفضل في صب القوالب البرونزية وفي ابتكار التدفئة المركزية، مثلما يرجع إليه الفضل في اختراع الميزان المائي والمخرطة والزوايا القائمة والمسطرة والمنجلة. فلو عالجنا تاريخ العلوم من ناحية الطرق الفنية لازداد هذا الموضوع توازناً.

والحديث عن تعدين البرونز يذكرنا بأن الإغريق كانوا من أقوام العصر الحديدي. ويمكننا أن نعرف من الأستاذ فوربس المطالب الجديدة التي فرضتها الطريقة الفنية الجديدة على العبقرية الإنسانية. ففي حالة تعدين البرونز يعتمد كل شيء على تركيب السبيكة. أما في حالة تعدين الحديد فإن الخصائص المرغوب إكسابها للمعدن تعتمد بدرجة أكبر على طريقة المعالجة، وعلى درجة الحرارة التي رفع إليها المعدن وعلى سرعة التقسية وعلى زمن الإلانة ودرجة حرارتها. وبالمثل قام الإغريق بدور الرواد في ابتداع هذه الطريقة الفنية الجديدة المعقدة. وقد أوضح جوردن تشايلد[1] أن الإغريق، قبل عام ٥٠٠ ق. م. سجلوا تقدماً حاسماً في مجال سيطرة الإنسان على الطبيعة باختراع أدوات حديدية جديدة. هذه أمثلة للتقدم

(1) Gordon Childe, Progress and Archeology, P. 40

الفني في العصر الذي شهد مولد العلم الإغريقي.

ورغم إن الإغريق اللاحقين أصبحوا لا يكترثون بالتقدم الفني، ففي أوانيهم المرسوم وفي غيرها أدلة تشهد باعتزازهم بالإنتاج الفني في نهاية القرن السادس. يقول رستوفتزف[1]: "إن الفن الإغريقي، في مرحلتيه العتيقة الباكرة والقديمة والكلاسيكية، لم يهمل تمثيل الحرف مطلقاً" مثلما أصبح يفعل فيما بعد، حين كان يفضل تمثيل الأساطير والزخرفة.وقد نرى فعلاً "المعلم" الحداد أو الفخار في حانوته مرسوماً على بعض الزهريات. ويذكر بيزلي[2]أنه رأى زهرية يرجع تاريخها إلى عام ٥١٥ق. م. فتعرف في الرسم الموجود عليها على رسم كبير الصناع (المعلم) في حانوت فخار في وجه "رجل عجوز ذي شعر طويل أبيض، يلتف في عباءة، ولا يحمل في يده عصا عادية للسير، بل واحدة تشبه الصولجان"، وذلك رمزاً إلى أهميته بغير شك. وهو يقارن هذا الوجه بوجه برونزي من لاكونيا Laconia، يرجع تاريخ صنعه غلى عام ٥٠٠ ق. م تقريباً، يمثل عجوزاً آخر له شعر طويل ووجه ينطق بالذكاء" وهو معتن بملبسه عناية تناسب أهمية مركزه، ويحمل هو الآخر عصا. ويتعرف فيه على كبير صناع مسبك، مفترضاً أن الصورة البرونزية قربان قدمه صاحبها لنفسه.

كانت حوانيت الصناعة في فلورنسة في القرن الخامس عشر، حين كان العلم والفن يعجان بحياة جديدة، هي المركز الرئيسي للنشاط الجديد.

---

(1) Rostovtzeff, The Hellenistic World, p. 1200

(2) Beazley, Potter and Painter in Ancient Athens, P. 6

كتب هانس بارون[١] يقول: "إن هذه الحوانيت كانت في القرن الخامس عشر تؤدي الوظيفة التي كانت تؤديها في القرون التالية الورشة الصناعية والمعمل العلمي. ففيها وجدت التجربة والملاحظة والتفكير الهادف إلى كشف الصلة بين العلة والنتيجة، بين رجال سمت بهم حرفهم اليدوية إلى مستوى عال من التقدير الاجتماعي". وأنا أتصور أن ظروفاً مماثلة كانت قائمة في العصر الأول للعلم الإغريقي، وهو عصر البطولة.

(1) Hans Baron, Journal of the History of Ideas, Vol. IV. 1943

الفصل الثاني

الفترات الرئيسية للعلم الإغريقي

إن التقسيمات الزمنية للحركات التاريخية تتضمن دائماً لوناً من الحكم العرفي، غير أنها تساعد الذاكرة في البداية، فهي تعطي الهيكل الذي ينبغي أن يقام في نطاقه البناء. فلنقل إذن إن تاريخ العلم الإغريقي قد استغرق تسعمائة من السنين، وأنه يقع في ثلاثة أقسام كبيرة يمتد كل منها إلى ثلاثمائة عام على وجه التقريب. تستمر الفترة الأولى، وهي أكثرها أصالة وإبداعاً، بين عام ستمائة قبل الميلاد إلى موت أرسطو عام ٣٢٢ ق. م. وتنحصر الثانية بين تأسيس الإسكندرية، وتمام الغزو الروماني للشرق قرابة بدء العهد المسيحي. وتشمل الثالثة القرون الثالثة الأولى من عهد الإمبراطورية الرومانية.

من هذه السنين التسعمائة تحتل الثلاثمائة الأولى المركز الأعظم أهمية، وتحتل الثلاثمائة الأخيرة المركز الأقل أهمية. والسنوات الأعظم أهمية داخل هذه التقسيمات هي:

١ – الفترة المحصورة بين ٦٠٠ و ٤٠٠ ق. م حين ظهرت لأول مرة في التاريخ نظرة علمية للعالم والمجتمع. وقد أطلق هيدل Heidel على هذه الفترة اسم عصر البطولة.

٢ – الفترة المحصورة بين ٣٢٠ و ١٢٠ ق. م حين تكونت، تحت رعاية البطالسة، فروع بأكملها من العلم على أساس يمكن أن نقول عنه بوجه عام، أنه أساسها الحالي. ويمكن أن تسمى هذه الفترة عصر أمهات الكتب.

٣ – أما الفترة المتوسطة، بين ٤٠٠ و ٣٢٠ ق. م، وهي التي تتضمن ما قام به أفلاطون وأرسطو من أعمال، فتتميز بتقدم فلسفي، إذ فيها ظهرت المصطلحات المنطقية التي كان يستحيل بدونها وضع أمهات الكتب الرائعة في العصر التالي.

إن الشيء الأصيل في العلم الإغريقي، منذ نشأته، هو أنه يقدم لنا أول محاولة في التاريخ لتفسير الكون بأكمله على أساس طبيعي بحت. لقد حل علم الكون محل الأساطير. كانت الإمبراطوريات القديمة في الشرق الأدنى قد كونت أو احتفظت بمجموعة من أنواع الثقافة العظيمة الرقي في الزراعة والصناعة. لقد رفعت عدداً من العلوم المعترف بها رسمياً مقل الفلك والرياضيات والطب إلى مستوى ما من التنظيم والتقدم النظري. إلا أنه يعوزنا الدليل على وجود محاولة لتفسير الكون بأكمله تفسيراً طبيعياً. كانت هناك أساطير رسمية تنتقل بين هيئات الكهنة، صيغت واندمجت في شعائرها الدينية، وهي أساطير تسرد كيف أصبحت الأشياء على ما هي عليه الآن. ولم يكن يوجد أفراد من المفكرين يقدمون بديلاً عقلياً منسوباً إلى أسمائهم عن هذا المذهب.

تتفق هذه الحالة للعلم، بوجه عام، مع مرحلة التقدم الاجتماعي في

الإمبراطوريات القديمة. كانت الحياة في المدنيات القديمة في وديان الأنهار تعتمد على الري الصناعي، إذ ظهرت الحكومات المركزية وسيطرت على مساحات شاسعة من الأراضي بسلطة مطلقة عن طريق تحكمها في منح المياه أو منعها. وتشهد المنشئات الضخمة التي شيدت بالآجر أو بالحجر على قدرة الحكومة على توجيه المجهودات المشتركة لجماعات غفيرة من الناس. وتحدثنا معابد الزاقورة[١] والأهرام والمعابد والقصور والتماثيل الضخمة – مساكن الملوك والآلهة وقبورهم وصورهم – عن المقدرة الكبرى على التنظيم وعن المهارة الفنية للجماهير المتواضعة وعن الخرافات التي ارتكز عليها المجتمع. كانت هناك حاجة إلى الفلك لتنظيم التقويم، وإلى الهندسة لقياس الحقول، وإلى الحساب لوضع نظام الموازين والمكاييل لجمع الضرائب. وكان للطب منافعه الواضحة. ولا يفوتنا أنه كان للخرافات منافعها الواضحة كذلك، وأنها هي التي كانت تحول دون ظهور النظرة العلمية للكون.

نظر إغريقي سفسطائي في القرن الرابع قبل الميلاد إلى الديانة الرسمية في مصر ولمح فائدتها الاجتماعية، إذ وجد أن المشرع المصري قد وضع كثيراً من الخرافات لأنه رأى:

أولاً:"من الأوفق أن تتعود الجماهير إطاعة أي أمر يصدر إليها من رؤسائها".

وثانياً:"حكم بإمكان الاطمئنان إلى كون المتمسكين بالدين يخضعون للقانون في الأمور الأخرى".

---

[١] الزاقورة نوع من الهرم المدرج ظهر في العراق

إيزوقراتس، بوزيرس (Isocratis, Busiris). ليس هذا هو نوع المجتمع الذي يشجع فيه أصحاب النظرة المتعقلة للعالم والحياة الإنسانية على الظهور والتقدم.

الفجر الأيوني .. المدرسة الملطية وهيراقليط

أما في أيونيا، على الحافة الإيجابية لأرض الأناضول، فلشد ما كانت تختلف الظروف في القرن السادس. كانت القوة السياسية في أيدي أرستقراطية تجارية، وكان هم هذه الارستقراطية التجارية هو النشاط في دفع أنواع التطبيقات الفنية بخطوات سريعة، إذ كان يعتمد ازدهار هذه الارستقراطية على تقدم التطبيقات الفنية. ولم يكن نظام الرق قد وجد إذ ذاك إلى الدرجة التي تنظر فيها الطبقة الحاكمة إلى أنواع التطبيقات الفنية نظرة احتقار ومهانة. كانت الحكمة ما زالت تتسم بالطابع العملي وبإفادة المجتمع.

كانت مالطية، حيثي ولدت الفلسفة الطبيعية، أكثر مدن العالم الإغريقي. لقد كانت المدينة الأم بين عدد كبير من المستعمرات الصغيرة القائمة على البحر الأسود، وكانت تجارتها التي تم بطريقها تبادل منتجاتها مع منتجات البلاد الأخرى، متسعة وبعيدة المدى في بلاد البحر الأبيض المتوسط. كانت عل اتصال بطريق البرهمدنية بين النهرين التي كانت لا تزال مزدهرة حينذاك، ومتصلة بمصر عن طريق البحر.

وما لدينا من معلومات يوضح بجلاء أن الفلاسفة الأولين كانوا طرازاً من الرجال المهتمين بالشئون التي ينتظر حدوثها في مثل هذه المدينة. وكل

ما نعرفه عنهم يؤكد الفكرة التي تقول بأن محيط الأفكار وأساليب التفكير التي استخدموها عند تأملهم في طبيعة الأشياء بوجه عام قد تفرعت عن اهتمامهم الحيوي بالشئون العملية. إنهم لم يكونوا نساكاً يشغلهم التفكير في مسائل مجردة، ولم يكونوا، على أي حال، ملاحظين للطبيعة بالمعنى المدرسي؛ وإنما كانوا رجالاً عمليين تزخر نفوسهم بالحيوية وتزهر جدة فلسفتهم في أنهم، عندما وجهوا عقولهم للتأمل في كيفية سير الأمور، فعلوا ذلك على ضوء الخبرة اليومية ولم يلقوا اعتبار للأساطير القديمة. وكان تحررهم من الأساطير في تفسيراتهم يرجع إلى بساطة التكوين السياسي لمدنهم الناهضة، وهذا التحرر خلصهم من ضرورة الحكم عن طريق الخرافة. كما كانت الحال في الإمبراطوريات الأقدم عهداً.

زار طاليس، وهو أول الفلاسفة الملطيين، مصر أثناء قيامه ببعض الأعمال وأخذ منها معرفته بالهندسة، ووجد تطبيقاً للطريقة الفنية التي ابتدعها المصريون لقياس الأراضي. فعن طريق قاعدة المثلثات المتماثلة استطاع طاليس أن يبتدع وسيلة لتحديد أبعاد السفن، وهي في عرض البحر. ويقال أنه أخذ عن الفينيقيين تحسين فن الملاحة بالاستعانة بالنجوم. واستطاع أن يتنبأ بكسوف الشمس في عام ٥٨٥ ق. م بمساعدة إسطرلابات (جداول فلكية) بابلية. ويقال أنه أحرز كذلك تقدماً على الهندسة المصرية في أمر كبير الأهمية، هو زيادة فهم شروط البرهان العام، فلم يعرف أن قطر الدائرة يقسمها إلى قسمين متساويين فحسب بل أنه فضلاً على ذلك أثبته. وتبين شهرته المزدوجة كفيلسوف وكرجل أعمال في القصة التي تروي عنه وهي أنه عندما رأى نقاده ينهكمون عليه ويزعمون

انعدام القدرة العملية لديه، لم يلبث أن اشتغل بتجارة زيت الزيتون وحصل منها على مال كثير فسقط في أيدي هؤلاء النقاد.

وعلى أية حال فإن شهرة طاليس الكبيرة لم تقم على قدرته الهندسية أو علة شئون العمل، وإنما قامت على طريقته الجديدة الرشيدة في النظر إلى عالم الأشياء. كان للمصريين وللبابليين تفسيراتهم القديمة للكون، التي تتحدث عن كيف أصبحت الدنيا على ما هي عليه والتي هي جزء من تراثهم الديني. ونظر لأن الأراضي التي عاش عليها الناس في كل من البلدين قد حصلوا عليها في الواقع بعد صراع مستميت مع الطبيعة عن طريق صرف المستنقعات القائمة بجانب أنهارهم، كان من الطبيعي أن تتضمن تفسيراتهم للكون فكرة وجود كميات هائلة من الماء حواليهم، وأن بداية الأشياء، بالمعنى الذي يهم الإنسان، كانت عندما فعل كائن مقدس ما كان يكافئ قوله :فلتطهر الأرض اليابسة" وكان اسم الخالق البابلي مردوخ. جاء في إحدى الأساطير البابلية: "كانت الأرض بأكملها عبارة عن بحر.. ثم ربط مردوخ حصيراً من الغاب على سطح الماء، ثم جاء بوسخ ووضعه أكواماً بجانب الحصير". إن ما فعله طاليس هو أنه ترك مردوخ جانباً. لقد قال هو كذلك: إن كل شيء كان ماء في وقت من الأوقات. لكنه اعتقد أن الأرض اليابسة وكل ما عداها قد تكونت من المياه عن طريق عملية طبيعية مثل عملية ترسيب دلتا النيل. ولقد ابتدع الإغريق الذين جاءوا بعد ذلك كلمة مركبة لوصف جدة هذه النظرية. لقد أطلقوا على الأيونيين القدماء لفظ هيلوزويستين أي أصحاب المذهب المادي "أولئك الذين يعتقدون بأم المادة حية" وذلك يعني أنهم لم يعتقدوا

بأن الحياة أو النفس جاءت إلى العالم من الخارج بل اعتقدوا بأن ما يسمى الحياة أو النفس أو سبب الحركة في الكائنات، إنما هو شيء كامن في المادة، إنما هو مجرد طريقة سلوك المادة. وكانت الصورة العامة لدى طاليس عن الأشياء، هي أن الأرض قرص مسطح عائم فوق الماء، وأن الماء يوجد فوق رءوسنا وحوالينا (وإلا من أين تأتي الأمطار؟) وأن الشمس والقمر والنجوم ما هي إلا بخار في حالة من التوهج، وأنها تجري فوق رؤوسنا على صفحة السماء المائية التي تعلونا، ثم تجري حولنا على نفس البحر الذي تعوم فوقه الأرض حتى تصل إلى أماكنها المقدرة للشروق في جهة الشرق. إنها بداية تدعو إلى الإعجاب وكل ما فيها أنها قد جمعت عدداً من الحقائق المشاهدة في صورة متماسكة دون أن تفسح مجالاً لتدخل مردوخ.

وما غن بدأ هذا النوع الطبيعي من التكهن حتى خطا خطوات سريعة، فق كان عند أناكسيمندر، وهو الاسم الثاني في الفلسفة الأوروبية، وأحد مواطني ملطية، فكرة أكثر تكاملاً عن الكون تتضمن قدراً أوسع من الملاحظة وتنم عن مستوى أعمق من التفكير. وتوجهت الملاحظة والتفكير أساساً، كما في حالة طاليس، إلى أنواع الطرق الفنية، وفسرت ظواهر الطبيعة في ضوء الأفكار المتفرعة عن الطرق الفنية، وها هي فكرته العامة عن طريقة وصول الأشياء إلى ما هي عليه الآن.

في يوم من الأيام كانت العناصر الأربعة التي يتكون منها العالم تنتظم في شكل ذي طبقات أكثر وضوحاً. فكانت اليابسة، وهي أثقالها في المركز وتغطيها المياه، وكان الضباب فوق المياه، والنار تحيط بالكل ثم سخنت المياه بفعل النار مما أدى إلى تبخرها، وذلك أدى بدوره إلى ظهور اليابسة، ولكنه

أفضى كذلك إلى زيادة في حجم الضباب. وازداد الضغط حتى وصل إلى نقطة الانفجار، فانفجر الغلاف الناري للكون وأخذ شكل عجلات من الناري للكون وأخذ شكل عجلات من النار محصورة في أنابيب من الضباب تحيط بالأرض والبحر. هذا هو الأنموذج العامل للكون كما عرضه أناكسيمندر.

فالجرام السماوية التي نراها تدور فوق رءوسنا ما هي إلا فتحات داخل الأنابيب تتوهج خلالها النيران المحصور. وما الكسوف سوى غلق كامل أو جزئي لإحدى هذه الفتحات. وبينما يذكرنا هذا التفسير الجذاب للكون بفناء صانع الفخار، بورشة المعدن أو بالمطبخ، فإنه لا يترك مجالاً لمردوخ على الإطلاق. بل أناكسيمندر قدم أيضاً تفسير لظهور الإنسان لا يحتاج إلى مساعدة من مردوخ. فقد أعتقد أن الأسماك، كشكل من أشكال الحياة، قد سبقت الحيوانات التي تعيش على اليابسة، وأن الإنسان على ذلك، كان سمكة في يوم من الأيام، ولكن ما أن ظهرت الأرض اليابسة حتى لاءمت بعض الأسماك نفسها للحياة على الأرض.

كما أن هذا المفكر الكبير قد أحرز تقدماً يدعو غلى الإعجاب في ميدا المنطق. لقد اعترض على فكرة طاليس القائلة بأن الماء هو أصل كل شيء. لماذا لا تكون اليابسة أو الضباب أو النار، مادامت كلها تتحول الواحدة منها إلى الأخرى. من الأفضل أن نقول بأن هذه الأصول الأربعة ما هي إلا أشكال لمادة مشتركة غير محددة. كما أنه رأى سذاجة فكرة طاليس القائلة بأن الأرض تسبح فوق الماء. علام يستقر الماء؟ من الأفضل أن نقول بأن العالم قائم في الفراغ إلا أنه يظل في مكانه "لأنه على مسافات متساوية من كل شيء".

واختار المفكر الثالث أناكسيمنس Anaximenes، وهو آخر الملطيين، الضباب بوصفه الشكل الأساسي، إلا أنه قدم في الواقع أفكاراً ثمينة. كانت الفكرة التي قال بها أناكسيمنس هي: إن كل شيء إنما هو ضباب إلا أنه يزداد صلابة وثقلا كلما تزادي في فراغ معين. لقد عنت له هذه الفكرة، إذا حكمنا حسب تعبيراته، بملاحظة العملية الصناعية لتحويل المواد المنسوجة إلى لباد عن طريق الضغط، وتأكدت بملاحظته لعملية تبخر السوائل وتكاثفها. وأن كلماته التي تعتبر مفتاحاً لفكرته هي التخلخل والتكاثف. إن الضباب المخلخل هو النار، والضباب المتكاثف يصبح ماء أول الأمر ثم أرضاً يابسة. كما أنه أعتقد بان التخلخل يكون مصحوباً بالحرارة وأن التكاثف يكون مصحوباً بالبرودة. ولقد "أثبت" هذا عن طريق تجربة، فما كان لك أن تأخذ كلامه كشيء مسلم به. افتح فمك متسعاً وانفخ على يدك. إن البخار "المخلخل" يخرج دفئاً. والآن ضم شفتيك واخرج من بينهما تياراً رفيعاً من البحار "المتكاثف" فتحس به بارداً على يدك. إنه لم يكن يعرف التفسير الحقيقي لهذه الظاهرة. وهل تعرفه أنت؟

لاحظ وأنت تتبع سلسلة هؤلاء المفكرين كيف أن منطقهم وجماع أفكارهم وقدرتهم على التجريد تزداد جميعها كلما تصارعوا مع مشكلتهم. حدث تقدم كبير في التفكير الإنساني عندما اختزل طاليس المظاهر المتعددة للأشياء إلى أساس أول واحد. ثم كانت خطوة كبيرة أخرى عندما اختار أناكسيمندر، أساسه الأول، فكرة المادة غير المحددة لا شكلاً مرئياً من الأشياء مثل الماء. إلا أناكسيمينس لم يقنع بذلك، فعندما حاول

أناكسيمندر شرح كيفية ظهور الأشياء المختلفة من المادة غير المحددة عمد إلى الاستعارة البحتة فقال بأنها عملية "انفصال"، شعر أناكسيمينس بأن المر في حاجة إلى شيء آخر وقدم أفكاره المكملة عن التخلخل والتكاثف مفسراً بها كيف أن التغيرات الكمية يمكن أن تؤدي إلى تغيرات كيفية. وكانت هذه الخطوة جديدة إلى الأمام فقد أعطت هذه الأفكار تفسيراً ممكناً للطريقة التي يمكن أن يوجد بها جوهر أساسي واحد في أربع حالات مختلفة. ولكن ما زال هناك شيء ناقص نحو إيجاد تفسير ما، للسبب الذي من أجله لا تبقى الأشياء كما هي عليه بدلاً من أن تكون عرضة للتغير المستمر. لم يحاول الميليزيون الإجابة على هذا السؤال. ولكن مفكراً انفرادياً في مدينة أيونية أخرى أولى هذا الموضوع اهتمامه وهو هيراقليط الأفسوسي.

أثر الطرق الفنية

وكما اختار أناكسيمينس الضباب أساسه الأول اختار هيراقليط النار. غن هيراقليط فيلسوف التغير، فقد جمعت فلسفته في عبارة واحدة هي: كل شيء في تغير متصل. إلا أن اختياره للنار أساسه الأول لا يرجع، كما يقال في كثير من الأحيان، إلى طبيعة النار وكونها أكثر الأشياء تغيراً وتحولاً، وإنما يرجع على الأرجح لكونها العامل الفعال الذي يؤدي إلى التغير في الكثير من العمليات الفنية والطبيعية. وفكرته الأكثر أهمية هي فكرة التوتر التي قدمها ليفسر الثبات النسبي للأشياء وتغيرها الجوهري. كانت هذه الفكرة واحدة من أخصب الأفكار ذات الفائدة الكبيرة التي قدمها الفلاسفة القدماء، ولا يتناقض مدلولها على الإطلاق عندما تتذكر أنها نبعت، هي الأخرى، من أنواع الطرق الفنية التي سادت في ذلك الوقت.

إن مذهب التوتر المضاد الذي استخدمه هيراقليط لتفسير الطبيعة قد اشتقه، كما تدلنا كلماته ذاتها، من ملاحظة حالة التوتر في القوس والقيثارة، رأي هيراقليط أنه توجد في كافة الأشياء تحركها في الطريق إلى أعلى نحو النار، وقوة مضادة تحركها في الطريق إلى أسفل نحو اليابسة، وإن وجود المادة في أية حالة من حالاتها إنما هو نتيجة للتوازن بين القوى المتضادة، نتيجة للتوتر، بل إن الأشياء الأكثر ثباتاً في مظهرها إنما هي ميدان للصراع بين قوة متضادة، وما ثباتها إلا نسبي، فعلى الدوام تتغلب إحدى القوتين تدريجياً على الأخرى. والطبيعة على وجه العموم، إما أن تكون في الطريق إلى أعلى نحو النار، أو في الطريق إلى أسفل نحو اليابسة، وإن حالة وجودها إنما هي ذبذبة أبدية بين هاتين النهايتين.

وهناك خطر كبير قائم عند مناقشة هؤلاء المفكرين القدماء، هو أن يقرأ المرء خلال آرائهم معاني خاصة بعصور متأخرة. علينا أن نتذكر دائماً أنهم كانوا يجهلون كافة المعارف المتراكمة المعلم الحديث، وما طرأ على الأفكار من تهذيب نتيجة لقرون من المناقشات الفلسفية. ففي عالم الأفكار، كما في عالم الطبيعة، نجد أن كل شيء في تغير متصل. إن ذات الكلمات التي تترجم بها ما قاله هيراقليط حافلة بالمعاني التي لم يكن يعرفها هو. ويحتاج الأمر إلى مجهود من البحث والتخيل التاريخي حتى يعود المرء بنفسه إلى الحالة الذهنية لهذا المفكر لكبير القديم، عندما اعتقد بأنه قد حل لغز الكون بقوله بوجود توتر في الأشياء "مثل القوس والقيثارة" بيد أنه إذا كان هناك ثمة خطر من المبالغة فيما ترى إليه هذه الفلسفات القديمة، فهناك أيضاً خطر آخر هو تجريدها من أهميتها. ويجدر بنا أن نورد حكم

برونيت وميلي[1] اللذين يعتبر كتابهما من أحدث وأحسن ما كتب في هذا الموضع.

"إن هؤلاء الفلاسفة، حسب اللقب الدقيق الذي أطلق عليهم في العصور القديمة، هم ملاحظون للطبيعة، Physiologoi، أنهم يلاحظون الظواهر التي تبدو أمام أعينهم، ثم يحاولون أعطاء تفسير طبيعي بحت لهذه الظواهر غير ملقين بالا لتدخل أية عوامل غامضة أو خارقة للطبيعة.أنهم بهذا المعنى، وبرفهم تدخل السحر بأية حال من الأحوال، قد خطوا خطوة حاسمة نحو العلم، وأوجدوا بداية منهج إيجابي طبقوه لتفسير حقائق الطبيعة، هي على الأقل البداية الواعية المنظمة لهذا المنهج". إذن هذا الحكم يستحق أن يقتبس بيد أنه يجب أن يكمل. فالمالطيون لم يكونوا مجرد ملاحظين للطبيعة. لقد كانوا ملاحظين للطبيعة اكتسبت أعينهم السرعة، وتوجه انتباههم، وتحدد اختيارهم للظواهر التي يلاحظونها بمعرفتهم لعدد معين من أنواع الطرق الفنية المختلفة. وإن رفضهم لتدخل أي عوامل غامضة أو خارقة للطبيعة، لا يفسر الجدة في أساليب تفكيرهم إلا مجرد تفسير سلبي. والشيء الحاسم هو مضمونها الإيجابي، ذلك المضمون الذي اشتق من أنواع التطبيقات الفنية التي كانت سائدة في ذلك العصر.

---

(1) Histoire des Sciences Antiquité, P.114

الفصل الثالث

فيثاغورث -التراث الديني في الفلسفة الإغريقية- الكون الرياضي

فيثاغورث

لقد لاحظ الإغريق الأحداث عهداً وجود قولين مأثورين عن طبيعة الأشياء في تاريخ الفكر عندهم، وأنه قد وجد تاريخ الفكر لديهم عن طبيعة الأشياء تراث مزدوج – التراث الطبيعي البحث أو المادي أو، كما كانوا يسمونه في بعض الأحيان، التراث الإلحادي الأيوني، والتراث الديني الذي ظهر مع فيثاغورث في بلاد الإغريق العظمى في الغرب.

يعطي أفلاطون في الكتاب العاشر من موسوعته "القوانين" Laws وصفاً مختصراً لخصائص كل من نظامي التفكير. وفيما يلي ما ينسبه من الأفكار إلى الطبيعيين الأيونيين: إن العناصر الأربعة، التراب والهواء والنار والماء، توجد جميعها بشكل طبيعي وعن طريق المصادفة، ولم يوجد أي منها نتيجة لترتيب سابق أو نتيجة لمشيئة القدر. والأجسام التي جاءت بعد ذلك في الترتيب – وهي الأرض والشمس والقمر والنجوم – إنما خلقت من هذه العناصر التي لا حياة فيها على الإطلاق، والتي تحركها قوة ذاتية كامنة فيها تبعاً لعلاقات معينة تربط بينها. بهذه الطريقة خلقت السماوات كلها وكل ما في السماوات، وكذلك كافة أنواع النبات والحيوان. كذلك نتجت الفصول من فعل هذه

العناصر، ومن هذه العناصر. وبعد ذلك ظهر الفكر. إنه فإن ومن أصل فان. ظهرت الفنون المختلفة وهي تجسيد للفكر، لتتعاون مع الطبيعة – ظهرت فنون مثل الطب والفلاحة بل والتقنين. والآلهة كذلك ليسوا نتاج الطبيعة إنما نتاج الفكر إذ توجدها قوانين تلك الدول المختلفة التي نعبد فيها هذه الإلهة. والخلاق كذلك، مثل الدين، نتاج الفكر الإنساني، فقواعد العدل ليس لها وجود في الطبيعة، وإنما هي مجرد عرف. ولنلخص الموضوع فنقول: إن الفلاسفة الطبيعيين ينادون بأن النار والماء والتراب والهواء هي العناصر الأولى لكافة الأشياء، وأن هذه العناصر تكون الطبيعة، وأن الروح قد تكونت من هذه العناصر فيما بعد.

ثم يعرض أفلاطون بعد ذلك الأفكار الرئيسية للتراث الديني في الفكر، وهو نفس التراث الذي يدين به. إن الروح، حسب هذا الرأي هو الشيء الأول، وأنها سبقت كافة الأجسام وهي المصدر الرئيسي لتغيير هذه الأجسام وتحول بعضها إلى بعض. لقد جاءت الأشياء المتعلقة بالروح قبل الأشياء المتعلقة بالجسم. أي أن التفكير والانتباه والعقل والفكر والقانون كانت سابقة على صفات المادة. إن الفكر أو العقل أو القدر يأتي أولاً ثم تأتي من بعده الطبيعة وأعمال الطبيعة. إن ما يسمى بالطبيعة يخضع لحكم الفكر والعقل. هذا هو التراث الذي يقال أنه نشأ مع فيثاغورث. وعلينا ابتداء من الآن، أن نتذكر وجود هذا التراث المزدوج. وكثيرا ما يتجسد هذان التراثان في فيلسوف واحد.

وليس فيثاغورث، مثلاً واضع التراث الديني فحسب، وإنما هو كذلك واحد من أكبر علماء الإغريق. كان فيثاغورث إغريقياً من أصل أيوني، ومن المحتمل أن الدماء الفينيقية تجري في عروقه (كما يقال أيضاً عن طاليس). هاجر

غلى الغرب عندما تهددت حريات الإغريق الآسيويين لزحف القوة الفارسية على بحر ايجة، واستقر في كروثون Croton بإيطاليا الجنوبية، غن فيثاغورث هو مؤسس الثقافة الأوروبية في منطقة غرب البحر الأبيض المتوسط.

كان فيثاغورث من مواطني جزيرة ساموس التي كانت في ذلك الوقت قوة تجارية تمر في مرحلة نمو شديدة بل عنيفة، شأنها في ذلك شأن مدينة مالطية التي شهدت مولد العلم الإغريقي. وكان دكتاتورها بوليكراتس Polycrates قد حطم حكم أرستقراطية ملوك الأراضي وأصبح يحكم الجزيرة بتعضيد طبقة التجار. ومن أجل صالح هؤلاء حسن الميناء ووسعها. وعندما نمت عاصمته جعل المهندسين ينجزون عملاً من أروع أعمال الهندسة القديمة. وقد أحضر مهندساً من مدينة ميجارا Megara يدعى يوباليناس Eupalinus وجعله يحفر نفقاً عبر تل كاسترو Kastro ليستخدم كقناة تمد المدينة بالمياه. وبدئ الحفر في هذا النفق، الذي يزيد طوله على تسعمائة ياردة، من كلا طرفيه.وتثبت أعمال التنقيب الحديثة أن مجموعتي عمال الحفر اللتين بدأتا من الطرفين، عندما تقابلتا في المنتصف، لم ينحرف حفر الواحدة منهما عن حفر الأخرى إلا بمقدار قدمين.

في هذه الحقيقة كثير من التحذير والتوجيه لمؤرخ العلم. فنحن إذا قصرنا اعتمادنا على المدونات فحسب كان علينا أن ننتظر حتى يجئ كاتب في عصر تال، هو هيرو Hero الإسكندري، الذي يرجح أنه عاش في القرن الثاني الميلادي فيقدم لنا رسماً هندسياً يفسر به الطريقة التي يمكن بها تنفيذ مثل هذا العمل المجيد. إلا أن هذا العمل قد تم فعلاً، وتم بصورة طيبة قبل ذلك بستمائة من السنين. ويمكن أن نوقن بأن المعلومات الرياضية اللازمة كانت، كذلك،

موجودة في ذلك الوقت بالرغم من أنه ليس لدينا شيء مكتوب عنها.

كان فيثاغورث في حوالي الأربعين من عمره قرابة عام ٥٣٠ ق. م، عندما هدد الغزو الفارسي لأيونيا مستقبله في ساموس فهرب منها لاجئاً إلى كروثون، فوجدها مدينة تجارية لا تختلف عن أي مدينة، ولا شك أنه كان يعلم ذلك قبل الإقدام على مغامرته. كان سياسياً نشيطاً ومن المحتمل أنه اتصل بطبقة التجار في موطنه الجديد تلك الطبقة التي كانت هنا، كما هو شأنها في كل مكان، تمثل مركزاً وسطاً بين أرستقراطية ملاك الأراضي وبين الفلاحين والعمال، ولم يلبث أن صار ذا نفوذ واسع في موطنه الجديد، ولعب دوراً هاماً في إعادة تشكيل الحياة السياسية والدينية في هذه المدينة حتى أن الأستاذ جورج تومسون Professor George Thomson "اسكليس وأثينا" بين مركزه ومركز كالفن في جنيف.

التراث الديني في الفلسفة الإغريقية

على أية حالة لم يكن فيثاغورث، كما قلنا، مصلحا دينا وسياسياً فحسب، بل كان عالماً. وسوف يتأتي لنا أن نفهم علمه فهما أفضل أن لم ننسى ديانته وسياسته، فهي كلها أمور ممتزجة كل الامتزاج. كانت الجماعة الفيثاغورثية طائفية دينية من إخوان اجتمعوا للممارسة التصوف ولدراسة الرياضيات. وكان مطلوباً من الإخوان أن يقوموا كل يوم، في تأمل ذاتي، باختبار لضمائرهم، وكانوا يؤمنون بخلود الروح وتناسخها، وبأن الجسد الفاني ما هو إلا مقبرة أو سجن تشغله الروح فترة من الزمن وكانوا يشتركون في هذه المعتقدات مع يرغم من أنصار الديانات الغامضة التي كانت منتشرة في بلاد الإغريق. ولم تكن الفيثاغورثية في الواقع سوى شكل سفسطائي من الديانة الغامضة. والصفة المميزة لنظام فيثاغورث إنه وجد في الرياضيات مفتاحاً للغز الكون، وأداة لتطهير الروح.

يتكلم بلوتاريخ، كفيثاغوري أمين، فيقول: "إن وظيفة الهندسة هي أبعادنا عن الأشياء المحسوسة والفانية، إلى الأمور العقلية والخالدة. فالتأمل في الأمور الخالدة هو هدف الفلسفة، كما أن التأمل في الأمور الغامضة هو هدف الدين" ولهذه المقارنة مدلولها. إلا أنهم لم يحتقروا الاستخدام العملي للرياضيات في الأجيال الأولى لهذه المدرسة على الأقل، فقد كان التخطيط المنظم للمدن الذي بدأ في بلاد الإغريق في هذه الفترة، يرجع إلى تأثير الفيثاغورثيين. إلا أن نمو الغموض الديني المترتب على الرياضيات يجب أن ينسب إلى هذه المدرسة.

الكون الرياضي

سرعان ما سجلت مدرسة الفيثاغورثيين تقدماً ملحوظاً في الهندسة ونظرية الأعداد. ومن المتفق عليه بوجه عام أنهم قد توصلوا، في منتصف القرن الخامس، إلى أغلب النتائج التي نظمها إقليدس في الكتاب الأول والثاني والسابع والتاسع من موسوعته "العناصر" "Elements". وهذا فتح علمي من الطراز الأول. لكنك إذا درست رياضيتهم في الصفحات الرصينة إلى كتبها إقليدس في كتابه الشهير، فإنك لن تستشف الجانب الآخر منها، ألا وهو الحرارة الدينية الممتزجة بآرائهم. وستساعدنا في تبين هذا فقرة كتبها أحد الفيثاغورثيين في القرن الخامس.

كتب فيلولاوس Philolaus: "انظر إلى تأثيرات العدد وطبيعته وفقاً للقوة التي تكمن في العدد عشرة. إنه عظيم، كله قوة، وفيه الكفاية لكل شيء. إنه الأساس الأول والدليل في حياة الآلهة والسموات والناس. بدونه تنعدم حدود كل شيء ويعم الغموض وتتعذر الرؤية. إن طبيعة العدد أن يكون معياراً

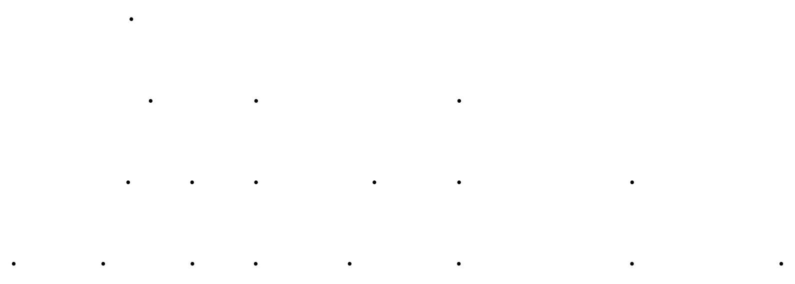
للتخصيص، للهدى والتوجيه عند كل شك أو صعوبة، ولو لم يكن العدد وطبيعته، ما وضح أي شيء موجود لأي شخص، لا في ذاته ولا في علاقته بغيره من الأشياء.. يمكنك أن تلاحظ قوة العدد وهي تعبر عن نفسها لا في شئون الجن والآلهة فحسب، وإنما كذلك في كافة أفعال الإنسان وأفكاره، وفي كافة الحرف اليدوية وفي الموسيقى. كما أن تناغم العدد وطبيعته لا يسمحان بزيف أو بهتان. أن الزيف لا يمت إليه بصلة ما، فالزيف والحسد لا يتبعان إلا ما نقصه التحديد وبعد عن العقل وخرج على المعقول".

تنم هذه الفقرة، على أية حال، عن شيء أكثر من مجرد تأكيد الجانب الديني في الرياضيات الفيثاغورثية، غنها تؤكد أيضاً أهمية الرياضيات للفنون العملية. هذه صفة تتميز بها العصور الأولى للفلسفة الإغريقية وقد ظلت ملازمة لهذه الفلسفة، لحد ما حتى النهاية. إن أفلاطون، كما رأينا من الاقتباس الذي بدأنا به هذا الفصل، قد ربط الفلسفة الأيونية بنظرة معينة عن طبيعة الفنون ووظيفتها الاجتماعية. فالأيونيون الأوائل لم يفرقوا تفريقاً جوهرياً بين العمليات الطبيعية والعمليات الفنية. وإن ما نادى به الأيونيون الأوائل من أن الطبيعة في متناول الفهم كان يعتمد على وجهة نظرهم القائلة بأن الفنون العملية إنما هي مجهودات واعية يبذلها الإنسان للتعاون مع الطبيعة قاصداً الخير لنفسه. وظل الفيثاغورثيون، وهم المحركون الأساسيون في الحركة الفلسفية الكبيرة التالية، محتفظين بنفس النظرة. فالعدد في عرفهم ليس الأساس الأول للسنوات فحسب، وإنما يعبر أيضاً عن قوته في كافة "الحرف اليدوية" إن الانسجام الذي يتجه العدد سيصادفنا دائماً مهما كان الجزء الذي نفحصه من الكون الفيثاغوري. وسنقصر اهتمامنا هنا على فرعي المعرفة اللذين تأثرا تأثراً كبيراً

بالنظرية الفيثاغورثية، النظرة إلى الكون والموسيقى.

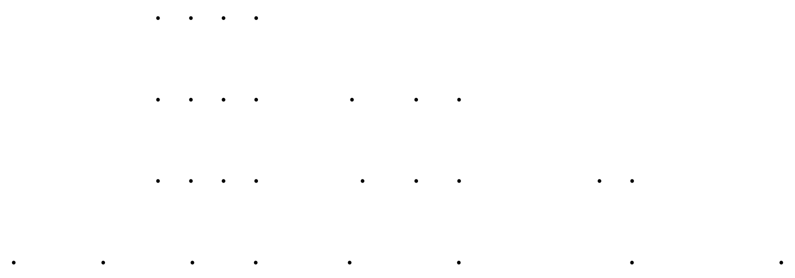
إن نظرة الفيثاغورثيين إلى الكون شديدة الغرابة وكبيرة الأهمية، أنهم لم يحاولوا مثل ما حاول الأيونيون، وصف الكون بأنه سلوك عناصر مادية معينة وعمليات طبيعية (فيزيقية). لقد وصفوا الكون على أساس العدد وحده. قال أرسطو بعد ذلك بزمن طويل أنهم اعتبروا العدد مادة الكون وشكله. فالأعداد هي المادة الحقيقية التي تكون عالمهم. لقد أطلقوا على النقطة الرقم واحد وعلى الخط الرقم اثنين وعلى المسطح الرقم ثلاثة وعلى المجسم الرقم أربعة، تبعاً للحد الأدنى من النقط اللازمة لتحديد كل هذه الأبعاد، ولكن نقط الفيثاغورثيين كان لهما حجم أو مقدار، كما أن لخطوطهم اتساع ولمسطحاتهم عمق، فالنقط تضاف بعضها إلى البعض الآخر لتكون الخطوط، والخطوط تضاف بعضها إلى بعض لتكون المسطحات، والمسطحات يضاف بعضها إلى بعض لتكون الأجسام. من هذه الواحدة والاثنين والثلاثة والأربعة أمكنهم حقاً أن يقيموا عالماً بأكمله. فلا عجب إذن أن اعتبروا العدد عشرة، وهو مجموع هذه الأعداد، قوة مقدسة شاملة، ويتبع ذلك أيضاً أن نظرية الأعداد التي وصولا بها إلى هذا الكمال كانت بالنسبة لهم شيئاً أكثر من الرياضيات أنها كانت علما فيزيقياً (Physics).

وقد يظهر التماثل بين الأعداد والأشياء شيئاً محيراً بالنسبة للباحث. غير أن هذه الحيرة ستقل إذا تتبعنا الدليل الهادي الذي يتيحه الأسلوب الرياضي الذي أدى بالفيثاغورثيين إلى هذه النظرة. لقد تكلمنا عن دراستهم لنظرية الأعداد. كان أسلوبهم في هذه الدراسة يتطلب استعمال ما يسمى الأعداد الرمزية. لقد عبروا عن الأعداد الثلاثية بالشكل الآتي:



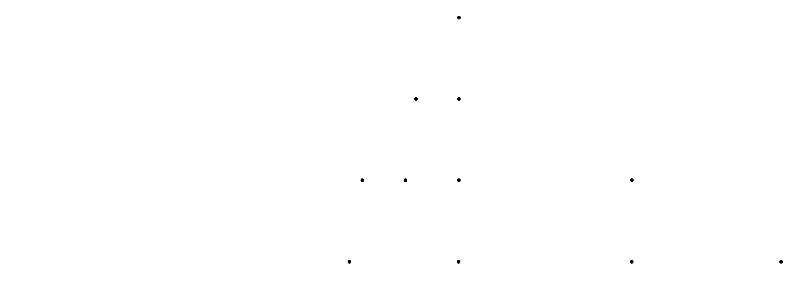
وهكذا

وعبروا عن الأعداد الرباعية بالشكل الآتي:



وهكذا

وعبروا عن الأعداد الخماسية بالشكل الآتي:



وهكذا

وكانت هذه الطريقة الجديدة في تحليل خصائص الأعداد هي التي

مكنتهم من إيجاد التماثل بين الأشياء والأعداد، وهي التي حددت، كما سنرى فيما بعد خصائص نظامهم الذي وضعوه للكون.

لقد ظهرت هذه الفلسفة الرياضية كمنافس لفلسفة الأيونيين الطبيعية. وهنا يتضح بكل جلاء أنها إذا قورنت كنظرية للكون بالنظرة الأيونية، تحتوي على قدر أقل من الإلهام الحسي، وقد أكبر من الفكر المجرد. فالعلاقات الرياضية تحل الآن محل العمليات أو الحالات الطبيعية مثل التخلل والتكاثف والتوتر. وقد بدأ الفيثاغورثيين أن الكون يمكن فهمه برسم تخطيطات على الرمال بصورة أفضل، وفي زمن أقصر، منه بالتفكير في ظواهر، مثل ارتفاع الشواطئ، أو تراكم الطمي والرمال على مصبات الأنهار، أو التبخر، أو ضغط الصوف إلى لباد وما إلى ذلك. وهنا كان يكمن الخطر، قد كيفوا هذا الأسلوب الرياضي ليلاءم المفهومات الدينية والاجتماعية الراسخة لهذه المدرسة. إن الرياضيات لم تقدم، من وجهة نظرهم، تفسير للأشياء أفضل من التفسير الذي تعطيه النظرة الأيونية فحسب، بل إنها حفظت نفوس أعضاء الجماعة نقية متحررة من الالتصاق بالأشياء الدنيوية والمادية وبذلك لاءمت المشاعر المتغلبة لمجتمع أطرد فيه احتقار العمل اليدوي باطراد نمو العبودية. ففي مجتمع ازداد فيه اعتبار الاتصال بالعملية الفنية للإنتاج مبعث المهانة لأنه لا يلاءم سوى العبيد، كان من حسن الطالع الذي يدعو إلى العجب أن يتكشف التركيب الخفي للأشياء لا لهؤلاء الذين يستخدمونها، وهم الذين يعملون بالنار، وغنما لهؤلاء الذين يرسمون النماذج على الرمال. أما بالنسبة لهم لهيراقليط الذي جاء في نهاية مدرسة من مدارس الفكر، لعبت فيها الطرق الفنية

الصناعية، فلم يكن ثمة شيء طبيعي أكثر من اعتبار النار، وهي العامل الرئيسي في معالجة الأشياء المادية معالجة فنية، كالعنصر الأساسي، إن إحلال العدد محل النار بوصفه الأساس الأول يحدد بدء مرحلة افتراق الفلسفة عن الطرق الفنية للإنتاج. ولهذا الافتراق أهمية أساسية في تفسير تاريخ الفكر الإغريقي. فمنذ ذلك الوقت نرى الجماعات المحتقرة التي تعمل أمام الفرن أو التي تقوم باللحام باستخدام الحديد، أو التي تعمل بالمنفاخ أو بعجلة صانع الفخار، يتضاءل تأثيرها على الفكر الإغريقي إذا قورنت بعمل السادة، أي بدراسة نظرية الأعداد والهندسة.

وما أن قام الفيثاغورثيون بتشييد المادة من الأعداد، حتى انتقلوا إلى تنظيم الأجزاء الرئيسية للكون، وفق خطة فيها القليل من ملاحظة الطبيعة والكثير من التدليل الرياضي بطريق الاستنباط. ولما كانوا يلصقون بالعلاقات الرياضية قيماً أخلاقية وجمالية، ولما كانوا يعتقدون أن الأجرام السماوي إنما هي شيء مقدس، لم يجدوا مشقة في تقرير أن الإجرام السماوية كرات كاملة التكور تتحرك في دوائر كاملة الاستدارة. ولهذه الكلمة "كلمة" هنا مدلول أخلاقي كما أن لها مدلولاً رياضياً. ولم تثبت في الواقع صحة هذا القول بأن الإجرام السماوية كرات كاملة التكور، وكذلك القول بأنها تتحرك في دوائر كاملة الاستدارة. لكن كون الفيثاغورثيين، رغم كل شيء قد لعبوا دوراً كبيراً في تقدم الرياضيات وطبقوا طريقتهم الجديدة على الفلك، يجعل منهم رواداً في هذا المجال، ولخطتهم التي وضعوها للكون أهمية كبرى من وجهة النظر التاريخية. لقد وضعوا في المركز كتلة من النار تدور حولها الأرض والثمر والشمس والكواكب

الخمسة وسماء النجوم الثابتة. وافترضوا أن المسافات بين الإجرام السماوية والنار المركزية تتفق مع مسافات العلامات في السلم الموسيقي لقد قاموا بذلك صورة لخطة ثابتة استخدمها من جاء بعدهم، لقد اختفت أنابيب النار التي تخيلها أناكسيمندر، والتي تظهر بدائية من ناحية، لكنها حاول أن تقدم أنموذجاً ميكانيكياً للكون، وحل محل فلك هندسي بحيث يهدف إلى رسم مواقع الإجرام السماوية التي يضفون عليها صفة التقديس. وحدثت تحسينات واسعة في تقدير الأحجام النسبية للإجرام السماوية والمسافات بينها ومواقعها، نتيجة لتطبيق أسلوب رياضي جديد على عدد من الحقائق المشاهدة، فتحولت بذلك الخطة الفيثاغورثية الساذجة، خلال قرون متعاقبة، إلى نظام بطليموس المعقدة الذي لم يلق هجوماً جدياً حتى القرن السادس عشر من العهد الذي نعيش فيه. غير أنه ابتداء من وقت فيثاغورث لم يصبح للإجرام السماوية تاريخ نظراً لاعتبارها أجساماً مقدسة وبالتالي غير قابلة للفناء.إنها انتزعت من ميدان الفلسفة الطبيعية وأصبحت جزءاً من اللاهوت، ولو أن ذلك لم يتحقق إلا بعد صراع حاد.

وما إضافة الفيثاغورثيون للموسيقى، أو غذا شئت الدقة في التعبير، لعلم الصوت، قد يفوق نظريتهم عن الكون أهمية وطرافة. كيف وصلوا إلى اكتشاف المسافات الثابتة في السلم الموسيقى؟ ويبدو من المعقول أن نأخذ هذا الكشف على أنه انتصار مبكر لطريقة المشاهدة والتجربة. وهناك رواية عن هذا الموضوع كتبها بوئيثيس Boethius، وهو كاتب لاحق في القرن السادس الميلادي. ولما كانت هذه الرواية من النوع الذي قد يميل التاريخ القديم غلى نسيانه أكثر مما يميل إلى اختراعه، فإني متفق مع

برونيت وميلي على ترجيح صحة هذه الرواية. وها هو ما يرويه بوئيثيس في قليل من التركيز.

كانت مشكلة تقديم تفسير رياضي للمسافات الثابتة للسلم الموسيقي تلاحق فيثاغورث أينما حل. وقادته العناية الإلهية إلى المرور بحانوت حداد. وسرعان ما وجد انتباهه قد تعلق بالنغم الموسيقى، في قليل أو كثير، الذي كان يرن عندما تسقك المطارق على السندان، وجد فيثاغورث أمامه فرصة لدراسة المشكلة في ظروف جديدة لم يستطع مقاومة إغرائها، وسرعان ما كان في داخل الحانوت يلاحظ ثم يلاحظ. ثم خطرت له خاطرة. قد تكون درجات الصوت المختلفة متناسبة مع قوى الرجال. "فماذا لو تبادلوا مطارقهم؟" وسرعان ما وضح له أن فكرته الأولى كانت خاطئة. فالنغم لم يتغير نتيجة لهذا التبادل. أن التفسير لابد أن يوجد في المطارق ذاتها لا في الرجال.

كان الرجال يستخدمون خمس مطارق. "ماذا لو وزن كل منها؟" آه، معجزات المعجزات. كانت النسبة بين أوزان أربعة من هذه المطارق هي ١٢، ٩، ٨، ٦. وكانت الخامسة التي لم يكن لوزنها علاقة ذات مدلول مع الأخريات هي التي تفقد النغم انسجامه. رمى بها فيثاغورث جانباً ثم استمتع مرة أخرى. أجل أن أثقل المطارق، ولها ضعف وزن أخفها، كانت تعطي درجة الأكتاف الأكثر انخفاضا. وكشفت له قاعدة المتوسط الحسابي والتناغمي (١٢ – ٩ – ٦، ١٢ – ٨ –٦) عن النسب التي تعطي النغمين الرابع والخامس اللذين ترددهما المطرقتان الأخريان. حقاً لقد كانت إرادة الله هي التي دفعته إلى المرور أمام هذا الحداد. وسرعان ما اندفع إلى

منزله ليتم تجاربه التي يمكن القول أنه قام بها هذه المرة في ظروف المعمل.

هل كان كل السبب في هذا التناغم بين هذه الدرجات لا يخرج عن هذه العلاقة الرياضية التي لاحظها؟ لقد قام فيثاغورث بإجراء التجربة في وسط جديد، هو الأوتار المذبذبة، فوجد أن الدرجة التي يعطيها الوتر تتناسب مع طوله. لكن ماذا عن سمك الوتر ومدى الشد الواقع عليه؟ لقد فحص فيثاغورث هاتين المسألتين كذلك. وأخيراً عاد إلى علاقات الطول، وقام بتجربته مرة أخرى على أعواد من الغاب ذات أبعاد مناسبة. وأخيراً وصل إلى اليقين. هذه هي الرواية التي دونها بوئيثيس.

هناك شيء من الخلط في هذه الرواية في هذه الرواية فتجربة المطارق لم تكن لتعطي النتائج التي ذكرها فيثاغورث. ولو أنه قام بتجاربه على الوتر لوصل إلى نتائج لابد أن تحيره. أن عدد الذبذبات في وتر مشدود لا يتوقف على الوزن الذي يشده، وإنما على الجذر التربيعي لهذا الوزن. ويعوزنا الدليل على أن فيثاغورث أو غيره من القدماء كان على علم بهذا. وبالرغم من كل شيء فإن لهذه التجارب مدلولاً حاسماً في تاريخ العلم. من المقرر أن الإغريق لم يصلوا بالتجربة إلى ما يمثل ميزتها في العصر الحديث، ونعني بهما النظام والدقة. إلا أن هذا لا يعني أنهم لم يقوموا بإجراء التجارب. ولقد أصاب برونيت وميلي الحقيقة عندما استنتجا من هذه التجارب "أنها تنقض نقضاً قاطعاً ما يعتقده الكثيرون من أن الإغريق لم يعرفوا العلم التجريبي قط". ويضيفان إلى ما تقدم قولهما: "وزيادة على ذلك فعلينا ملاحظة أن الرواية تنسب هذا الكشف إلى فيثاغورث نفسه، وفي هذه الحالة يمكن للمرء أن يرجع أكبر ترجيح الاعتراف له بهذا

الفضل. وإن تقدم الطريقة التجريبية في علم الصوت وفي أجزاء أخرى من علم الطبيعة هو أحد الموجبات العادلة للحكم بمجد المدرسة الفيثاغورسية.

بقى علينا أن نضيف كلمة واحدة عن الأزمة التي عانتها النظرة الفيثاغورسية الهندسية للعالم حوالي منتصف القرن الخامس. وقد بني الفيثاغورثيون عالمهم، كما شرحتن من نقط ذات مقادير. وقد لا يكون من الممكن ذكر عدد النفط الموجودة في خط معين، لكنها كانت ذات عدد محدود من الناحية النظرية. وبتقدم علمهم الرياضي ذاته انهار فجأة أساس كونهم. لقد اكتشف أنه لا يمكن إيجاد نسبة بين وتر المربع وضلعه. $\sqrt{2}$ عدد "غير منطقي" ولقد نشأ هذا التعبير بينهم، وهو يعبر عن صدمتهم عندما وجدوا، وهم الذين آمنوا بأن العدد والعقل شيء واحد، أنهم لا يستطيعون التعبير عن $\sqrt{2}$ بأي عدد من الأعداد. لقد كانت حيرتهم بالغة؛ إذا استحال إيجاد نسبة معينة بين وتر المربع وضلعه فإن الاستحالة يتبعها إمكان تقسيم الخطوط إلى ما لا نهاية، وتكون النقطة الصغيرة التي شاد منها الفيثاغورثيون عالمهم عديمة الوجود، أو أنها إن وجدت، يجب أن توصف بمصطلحات أخرى تغاير المصطلحات الرياضية البحتة. وفي القرن الخامس قبل الميلاد تعرضوا لأزمتهم في علم الطبيعة كذلك.

الفصل الرابع

بارمنديس ومهاجمة العلم القائم على الملاحظة

تشتمل فلسفة الأيونين الطبيعية، مع بساطتها، على عنصرين؛ فهناك عنصر الملاحظة، وهناك عنصر التفكير، فإنهم لكي يفسروا الظواهر التي يدركونها عن طريق الحواس، اضطروا إلى اختراع نظام من الأفكار المجردة. حقاً أن اليابسة والماء قد يبدوان كأسماء لأشياء ترى وتلمس، بيد أن هذه الألفاظ ذاتها تتحول إلى الأفكار الأكثر عمومية، وهي الصلب والسائل، أي أنها تميل إلى التحول إلى رموز مجردة. والأفكار التي تفوق هذه تجريداً هي اللامحدد أو التكاثف أو التخلخل أو التوتر. وقد تكون الرموز مأخوذة من الحياة اليومية، ولكن ما إن يستعملها الفلاسفة حتى تصبح أسماء لمفهومات استحدثوها لتفسير المحسوسات. ويبدأ التمييز بين العقل والحواس في الظهور. وكان أول من عبر عن إدراكه لهذا التمييز هو المفكر العميق هيراقليط، فنراه يقول: "إن العيون والآذان تصبح شهوداً سيئة للإنسان إذا لم يستطع العقل تفسيراً ما تنبأ به" ثم يلاحظ، وكأنه قد شعر بجدة وصعوبة هذا التمييز بين الفكر والحس أنه "من بين كافة هؤلاء الذين استمعت إلى خطبهم لم أستمع إلى واحد منهم استطاع أن يفهم أن الحكمة منفصلة عن كافة الأشياء الأخرى".

حالما وضحت هذه التفرقة كان لابد أن يبدأ الجدل حول تحديد الوسيلة السلمية لتفهم الطبيعة: أهي العقل أم الحس؟ وقد لعب الفيثاغورثيون دوراً هاماً في محاولة حل هذه المشكلة فوضع معاصر لفيثاغورث، وهو شاب أصغر منه سناً، كان من معضدي المدرسة الفيثاغورثية واسمه الكمايون الكروتوني Alcamaeon of Croton أسس علم وظائف الأعضاء التجريبي وعلم النفس التجريبي وكان ذلك أثناء محاولته عرض الأساس العضوي للتجربة الحسية. لقد قام الكمايون بتشريح الحيوانات ميتة وحية، ووصل إلى كشف أشياء كثيرة منها العصب البصري، كما أنه وفق إلى استنتاج أن المخ هو العضو المركزي للإحساس. ووصفه اللسان بأنه عضو الذوق جدير بالاقتباس. قال: "إننا نفرق بين الطعوم عن طريق اللسان الذي يذيب الجسيمات ذات المذاق لدفأه وملاسته، وهو يسمح بمرورها إلى ذات مادته لما به من مسام ولدقة تركيبه فتصل بذلك إلى العصب الحسي". هذه الكلمات التي تدعو إلى الإعجاب، والتي تكون جزءاً من وصف عام لفسيولوجية الإحساس، إنما هي دليل على مقدرته الكبيرة على الملاحظة، كما أنها دليل على الأبحاث المنظمة التي تجري في المدرسة الفيثاغورثية.

وسرعان ما جابهت نتائج التجريبية الفيثاغورثيين نقد الفلاسفة الذين آمنوا بالبحث عن الحقيقة عن طريق الفكر البحث وحده، دون مساعدة شواهد الحواس. ولنقدم هذا، على حاله، مكانته في تاريخ العلم. لقد بدأ الهجوم على الحواس مؤسس مدرسة إيطالية أخرى هو بارميندس Parmenides مواطن إيليا Elea، وهو ثان فلاسفة الإغريق المتدينين. نظم

قصيدة ملأت ديوانين هما "طريقة الحقيقة"The Way of Truth "وطريق الرأي" The Way of Opinion على التوالي.

عرض في الديوان الأول نظرة لطبيعة الواقع معتمدة على الاستناد المطلق للعقل. ويرجح أنه عرض في الديوان الثاني للنظام الفيثاغورثي الذي كان فيه من الملاحظة قدر لا يطيقه بارمنيدس، فرفض الأخذ به. وقد وصلت إلينا أجزاء كبيرة من أشعاره. وتحتوي فقرة من الفقرات على هجوم بارمنيدس على التجريبيين هجوماً كاسحاً ومباشراً، غنه يصيح: "اصرف ذهنك عن طريق البحث، ولا تدع العادة التي تأصلت عن طريق التجربة المتشعبة تجبرك على اتخاذ هذا الطريق، فتستخدم العين الكفيفة أو الأذ١ن المرددة أو اللسان كأداة، بل اختبر بعقلك ما ساهمت به في المناقشة الكبرى".

ماذا كان يدور في ذهن بارمنيدس عندما هاجم استخدام العين والأذن واللسان؟

يبدو أن أغلب المعلقين يعتقدون أنه كان يوجه تحذيراً عاماً للبشر بأن يكونوا على حذر من خيانة الحواس، بيد أن كلمته لا تدع مجالاً لهذا التفسير، فهو إنما يهاجم على وجه التخصيص منهجاً في البحث. كما أنه لا يصعب علينا أن نتبين أوجه النشاط المعاصرة التي عرضها بارمنيدس. كان النشاط الفلكي للمدرسة الأيونية يجري في ذلك الوقت من مرصد مقام على جزيرة تنيدس Tendos. وكان هذا مثلاً رائعاً لاستخدام "العين الكفيفة" في تفسير الكون. أما عن "الأذن المرددة" فلا مندوحة عن استعادة تجارب فيثاغورث الصوتية. وعلينا دون شك أن نفهم أنه لم يشر

إلى اللسان بوصفه عضو الكلام، كما يفترض كثير من المعلقين، وعجيب أن يفعلوا هذا، وإنما أشار إليه بوصفه عضو الذوق كما وصفه الكمايون بكل دقة. وكان أتباع أبقراط من الأطباء، وسنناقش ما أضافوه للعلم في فصلنا القادم، كانوا يستخدمون الذوق فعلاً في اختبار مياه كل مكان يحلفون به، أن تجاوزنا اختبارهم فضلات الجسم البشري والسوائل الموجودة فيه. وكان هجوم بارمنيدس موجهاً إلى عادة متبعة للعلم القائم على الملاحظة كانت تطبق في مختلف الميادين.

وإذا كان بارمنيدس قد هاجم العلماء بهذا العنف، فمن هي الفكرة الإيجابية التي كان هو يذود عنها؟ لقد وجه اهتمامه إلى مشكلة العقل والحواس، شأنه في ذلك شأن معاصره هيراقليط الأفسوسي في الطرف الآخر من العالم المتكلم بالإغريقية. اعتقد بارمنيدس أن الإنسان يجب أن يتبع العقل وحده، إلا أن عقله أوصله إلى نتيجة هي عكس ما وصل إليه هيراقليط تماماً. قال هيراقليط: كل شيء يتغير، وقال بارمنيدس: لا شيء يتغير. قال هيراقليط: ليست الحكمة سوى تفهم الطريقة التي يدور بها العالم، وقال بارمنيدس: إن الكون لا يدور حقاً، على الإطلاق، وإنما هو ساكن سكوناً مطلقاً. إن التغير والحركة والتبدل لم تكن من نظره سوى أوهام مصدرها الحواس.

لم يقدم بارمنيدس دليلاً على هذا وإنما قدم سلسلة من الحجج. فقد بدأ بفكرتين عامتين ومتناقضتين، الوجود واللاوجود، ما هو كائن وما ليس بكائن، لا يخرج عنهما كل ما يوجد في عالم الدراسة. ثم عرض بعد ذلك فرضين: إن هو كائن كائن، وما ليس بكائن ليس بكائن. لو أنك أخذت

هذين الفرضين بشكل جدي، لكان من المستحيل أن يجد التغير أو الحركة أو التنوع سبيله إلى الكون. فالوجود لا يمكن أن يعتريه تغير من أي نوع إلا إذا خلط بشيء آخر أي باللاوجود. ولكن اللاوجود ليس بكائن. وعلى ذلك فليس في الموجودات سوى التمام المطلق للوجود. غن فكرة أناكسيمينيس التي تقول أنه يمكنك أن تغير الجوهر الأول من اليابسة إلى الماء أو من الماء إلى الضباب بتقليل مقداره في حيز معين، لا يمكن أن تعني سوى أنك تخفف اليابسة أو الماء بما يمكن أن نقول بأنه الحيز، أي بلا شيء، بما ليس بكائن، بما لا وجود له. وما أن اقتنع بارميندس بهذا التدليل حتى أكد أن الحقيقة ما هي إلا كرة صلدة، لم تخلق أبدية، غير متحركة ولا يعتريها التغيير ومنتظمة. وليس ثمة خطأ في هذه الحجة سوى أنها تهزأ بكل ما لدينا من الخبرة. إنها طريقة من التفكير في الأشياء يدحضها دائماً الاتصال الواقعي بالأشياء. ومن هنا تفهم التحذير من الاعتماد على العين أو الأذن أو اللسان. إن الفكر لدى بارمنيدس في تباين مع الفعل، ومع الحياة.

ما معنى هذه الفلسفة الغريبة التي ينادي بها بارمنيدس؟ ما هو مدلول كون الإنسان، وهو الذي يفخر بامتلاكه لنوع جديد من النشاط، بامتلاكه للعقل المفكر، يجرؤ بمساعدة هذا العقل على أن ينفي حقيقة عالم الحس المتعدد النواحي؟ إن علينا أن نفهم موقف بارمنيدس بشكله المزدوج من حيث هو اعتراض ومن حيث هو تأكيد. فهو، من ناحية يعارض النتائج الإلحادية للفلسفة الأيونية التي أبعدت المقدسات عن الطبيعة، وهو من الناحية الأخرى يؤكد الأهمية القصوى للأسلوب الجديد الذي بدأنا

نلاحظه لأول مرة، أسلوب الحجة المنطقية. لقد أمسك بارمنيدس بمبدأ التناقض وهو مبدأ منطقي. إنه لا يستطيع الموافقة على أن الشيء يمكن أن يكون موجوداً وغير موجود في نفسي الوقت، إلا أن هذه الموافقة شيء لابد منه إذا أردنا تفسير للتغيير. لكنه نبذ موضوع التغير عن تفكيره ولم يبال به وهو الرجل الذي كان يوجه اهتمامه الرئيسي إلى الأفكار الدينية (ويجب أن نعتبره من الناحية التاريخية مصلحاً للاهوت الفيثاغورثي) بل إنه كان مسروراً بنبذه. أما من وجهة نظر المدرسة الأيونية القديمة وهي المدرسة التي نشأت أساليب تفسيرها الفلسفية مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بعمليات تغيير الطبيعة، هذا التغيير الذي هو وظيفة الطريقة الفنية، فقد كان يتعذر على أفرادها التخلي عن هذا التغير ولم تكن لتوافق على أن تدين الفلسفة الحياة وترفضها. وكان الخلاف أعمق مما تنم عنه الكلمات. ويحدد ظهور المذهب الإيلي Eleaticism مرحلة أخرى من مراحل انفصال الفلسفة عن جذورها في الحياة العملية.

مبادرة أمبذوقليس وأناكساجورس للإنقاذ

أما المفكر الكبير اللاحق لهؤلاء بين إغريق الغرب ، وهو أمبذوقليس من أهل أجرجنتم في صقلية Empedocles of Agrigenum فلا تلائم ذوقه فلسفة بارمنيدس الراكدة ، ولقد صاغ هو الآخر آراءه في قالب شعر ، وقد وصلت إلينا بعض أشعاره التي يرد فيها علي هجوم بارمنيدس علي الحواس . انه، طبعا، يقر بأن الحواس عرضه للخطأ ولكنه يدافع عن استخدام ما تقدمه الحواس من الشواهد استخداماً قابلا للنقد والتمحيص. كتب يقول: "والآن ادرس كل شيء، بالطرقة المؤدية إلي توضحه، بكافة

حواسك، لا تعط لما تر أهمية أكثر مما تعطي لما تسمع. وبالمثل لا تقدر أذنك المرددة للأصوالأشياء.ن تقدير ما ينطق به لسانك من بيان الأشياء.تحجب ثقتك عن أي جزء آاالأشياء.سم يمكن أن يوصلك إلي تفهم شيء من الأشياء. وعليك أن تدرس كل شيء بالطريقة المؤدية إلى توضيحه". ولقد اتخذ امبيذوقليس موقف البطل الذائد عن الحواس لأنه استمد من الطرق الفنية الأفكار التي قصد بها تفسير عمليات الطبيعة ، شانه في ذلك شأن الأيونيين القدماء . انه يذكر مزج الألوان للرسم وصنع الحجر والمقلاع كمصادر لأفكاره . وكان كذلك من أهل التجريب مثل فيثاغورث والكمايون . وأعظم مساهمة قدمها للمعرفة هي إثباته ، بطريق التجربة ، مادية الهواء الذي يري . لم يكن هناك تفرقة بين الهواء والفراغ قيل أمبذوقليس. ولم تكن الأشكال المتفق عليها للمادة هي اليابسة والهواء والنار والماء ، وإنما كانت اليابسة والضباب والنار والماء . لقد تولي أمبذوقليس القيام بدراسة تجريبية للهواء الذي تتنفسه . كان لدي الإغريق ساعة مائية تسمي كلبسيدرا[١] clepsydra وتتكون أساسا من أسطوانة مجوفة أحد طرفيها مفتوح ، والأخر ينتهي بمخروط ينفذ في طرفه فتحة صغيرة . كانت للكلبسيدرا تستعمل لقياس الزمن بملئها بالماء وتركه ينفذ خلال الثقب الصغير الواقع في نهاية المخروط . ينقذ الماء ، مثلما ينقذ الرمل في الساعة الزجاجية ، في فترة زمنة محددة . لقد بين أمبيذوقليس

---

[١] لقد سمحت بالاحتفاظ بالشرح التقليدي للكلبسيدرا بأنها "الساعة المائية" في النص ولكن هيولاست Hugh Last (في مجلة (Classical Quarterly XV III) قد أثبتت أن الأداة التي يشير إليها أمبيذوقليس ليست الساعة المائية التي قد تسع جالونات، وإنما هي "رافعة السوائل"، وهي إناء منزلي صغير الحجم.

الآن أنه إذا وضع الطرف المفتوح للكلبسيدرا في الماء بينما وضع أصبع فوق الفتحة الموجودة في نهاية المخروط ، فإن الساعة الممتلئة المقلوبة رأسا علي عقب لا يمكنها أن تفرغ نفسها مادام الأصبع موضوعا فوق الثقب أن ضغط الهواء حجز الماء في داخل الساعة . بهذه التجارب بين أمبيذوقليس أن الهواء غير المنظور إنما هو شئ يمكنه أن يشغل فراغ ويولد قوة . ومما يزد في طرافة هذه التجربة أنها لم تكن سوي جزء من مجهود أعم هدف إلي إيجاد علاقة بين الغلاف الجوي الخارجي وحركة الدم . وقد فلن أمبيذوقليس أن الدم يتحرك صاعدا وهابطا في الجسم . فعندما يرتفع يدفع أهواء إلي الخارج وعندما يهبط يسمح بدخوله مرة أخري .

وان طريقة أمبيذوقليس والنتيجة التي وصل إليها كلتاهما جديرة بالتذكر . ففي الأولي توضيح جديد لدعوى كون الإغريق لم تنعدم لديهم ما يماثل الطريقة مزاولة الأبحاث العلمية ، بالرغم من أنه لم يكن لديهم ما يماثل الطرقة الفنية الحديثة لمساءلة الطبيعة بنظام تفصيلي من التجارب يتم بأدوات أعدت لهذا الغرض . أما عن النتيجة التي وصل إليها ، وهي إثبات مادية الهواء ، فيبدو أنها لم تلاق ما هي جديررؤيته. الاهتمام بوصفها نتيجة حاسمة في تقرير مستقبل النظرية الإغريقية عن طبيعة المادة وعن مدي إمكان الاعتماد عل شواهد الحواس . لقد وضح الآن بشكل تجريبي أن المادة يمكن أن توجد في شكل متناه في الدقة يستحيل علي النظر رؤيته . إلا أنها وهي بهذا الشكل يمكن أن توجد في شكل متناه في الدقة يستحيل علي النظر رؤيته. إلا أنها وهي بهذا الشكل يمكن أن تنم عن قوة هائلة. ولقد كان لهذا االنقطة.ول أبعد بكثير من مجرد البرهنة علي

صحة هذه النقطة . أن أمبذوقليس لم يقم بمجرد تبيان الطبيعة المادية للهواء ، لقد بين كيف يمكن أن تتغلب علي حدود إدراكنا الحسي ، ونصل إلي الكشف ، عن طريق عملية من الاستنباط القائم علي المشاهدة ، عن حقائق يتعذر علينا لمسها بشكل مباشر . انه يستطيع باستخدامه الحذر والانتقادي للحواس أن يفتح باسم العلم عالما يقع خارج نطاق الحدود الطبيعية لمدركات الإنسان الحسية . لقد كشف عن وجود كون طبيعي مادي لا يمكن إدراكه بالحواس وذلك باختبار تأثيرات هذه الكون علي العالم الذي يمكن إدراكه بالحواس.

. كانت لهذه الخطوة أهمية حاسمة في الوصول إلي النظرية الذرية وإذا سمحنا لأنفسنا أن نسبق ماسنعرضه عن نظام الفلاسفة الذريين Atomists فإننا نقول بأن الكشف عن كون " الطبعة تعمل بأجسام لا يمكن رؤيتها " كان أمرا ضروريا وأساسيا بالنسبة لهم . لقد كانت القوة الصادرة عن الهواء غير المنظور أكثر إقناعا بصدق هذه الفكرة

وقد جمع لوكريتي Lucretius في كتابه الأول من مؤلفه عن طبيعة الأشياء de rerum الأدلة التقليدية التي تثبت أن الطبيعة تعمل بأجسام غير مرئية . فقام بعمل قائمة عن " الأجسام التي هي في عداد الأشياء ولكنها مع ذلك لا يمكن رؤيتها " وأهم هذه الأشياء هو الهواء.

كتب لوكريتيس يقول : " أن أول الأشياء كلها هي قوة الريح فهي عندما تثور تنقض علي الموابي وتقلب السفن الهائلة وتبعثر السحب ، وفي بعض الأحايين تدور بسرعة عظيمة في دوامة تجوس خلال الوديان ناثرة

فيها أشجارا ضخمة ، وتلهب قمم الجبال بتيارات ساخنة تطيح بالغابات أن الرياح تزمجر بوحشية وهي تعوي بصوت أجش ، وتغضب بزئير يهدد بالهول . فالريح إذن وهي قطعا أجسام لا يمكن رؤيتها ... طالما نافست الأنهار الكبيرة التي هي أجسام يمكن رؤيتها، في أعمالها وأساليبها. "

وليس في أعمال أمبذوقليس ما يوازي في الأهمية دفاعه عن منهج المشاهدة وتجربته الشهيرة . أما بالنسبة لراية في تفسر الكون فإنه جمع من كل بستان زهرة. لقد الأولي، الحالات الأربعة للمادة التي قال بها سابقوه كأسسه الأولي، إلا أن الهواء، طبعا قد حل محل الضباب. لقد سمي اليابسة والهواء والنار والماء جذور كل الأشياء ونادي بنظرية تحل محل نظرية هيراقليط عن التوتر ، مؤداها أن مايدفع العناصر إلي الحركة قوتان هما الحب والبغض الحب يعمل علي جذب العناصر الأربعة لتكون خليطا والبغض يعمل علي تفريقهما مرة أخري . وتحت تأثير هذه القوي سارت الطبيعة خلال دورة تماثل تلك التي تخليها هيراقليط .

وربط أمبذوقليس بهذه الأفكار عن الكون نظرية للإدراك الحسي تبيين انه لم يصل إلي كنه المشكلة الحقيقي لقد ظن انه مادام الانسان يتكون من نفس العناصر التي تتكون منها بقية الطبيعة ، فانه يمكن تفسير الإدراك الحسي علي أساس الاختلاط المادي للعناصر المماثلة .

فعن طريق النار تتعرف علي النار وعن طريق الماء نتعرف علي الماء وهكذا ولكن الإدراك الحسي شيء يختلف عن الخلط المادي للجواهر المادية ، فعندما يذوب الملح ف الماء لا تقترن العملية بشعور ، علي الأقل

فيما نعرف أن الشعور هو الذي يحتاج إلي تفسير ولأرائه البيولوجية قذر اكبر من الطرافة لقد اعتقد بأن الأرض عندما كانت اصغر عمرا أنتجت عددا اكبر من الكائنات المتباينة لكن " كثيرا من أجناس الكائنات لابد وانه قد تعذر عليه التكاثر والإبقاء علي سلالته وذلك انه في حالة كل نوع من الأنواع الموجودة حاليا تكون المهارة او الشجاعة او السرعة قد قامت بحمايتها من بدء وجودها مما أدي ال بقائها " هنا نجد إشارة واضحة لمذهب البقاء للأصلح ومما يستحق الملاحظة أيضا افتراض أن الأرض كانت لديها ف وقت من الأوقات قوي ليست لديها الآن .

ولا شك أن امبيذوقليس قد أمل باختياره أربعة أسس أوليي في إعاقة منطق بارمنيدس لقد هدف إلي الإبقاء علي إمكان حدوث التغيير والحركة بداخله التعدد في الأسس الأولي وهو لم واجه في هذا منطق بارمنيدس التوحيدي الكبير مواجهة صريحة ولكنه علي الأقل كشف عن عزمه علي تجنب نتائج هذه المنطق ولقد أظهر فيلسوف أخر عزما مماثلا ، هو أناكساجوراس Anaxagoras من كلازوميني clazomense وهو فيلسوف من المدرسة الأيونية وكان نزيلا ف أثينا من حوالي ٤٨٠ ق.م لقد ذهب إلي ابعد حد ممكن في اتجاه التعدد فالأسس الأولي حسب ما ينادي به وكان يسميها " البذور " لانهائية في عددها وتنوعها ويحتوي كل منها عل قليل من كافة الصفات التي تعرفنا بها حواسنا لقد أدي به تأمله في علم الوظائف الأعضاء ال هذه الرأي كيف يتحول الخبز مثلا عندما نأكله العظام ولحم ودم وأعصاب وجلد وشعر وغيرها من أجزاء الجسم ما لم تحتو جزيئات القمح في صورة خفية علي كافة الصفات المتنوعة التي تظهر فيما

بعد في الأجزاء العديدة التي تكون الجسم أن عملية الهضم لابد إن تكون فرزا جديدا للعناصر التي كانت موجودة من قبل .

تكتشف عبارات اناكساجورس هذه التي اشتقها من مشاهداته في علم وظائف الأعضاء عن إدراك متزايد لتعقد مشكلة تركيب المادة. كما أنه تناول نفس المشكلة من الناحية المادية الطبيعية. يحدثنا أرسطو[1] عنه فيقول بأنه قد أعاد إجراء تجربة أمبذوقليس بالكلبسيدرا كما أوضح قوة الهواء بنفخ أكياس جلدية حتى امتلأت بالهواء وحاول ضغطها كما انه قد ساهم في الجدل القائم حول الحواس وليس ثمة شك في انه اعتبر شواهد الحس شيئا لا يمكن الاستغناء عنه في دراسة الطبيعة لكنه كان مثل أمبذوقليس مهتما بتبيان وجود عمليات طبيعية مادية علي درجة كبيرة من الاستخفاء بحيث يصعب إدراكها بشكل مباشر ولقد أوضح هذه الحقيقة عن طريق تجربة عملية منتقاة اخذ وعاء بأحدهما سائل ابيض والآخر سائل أسود ونقل احد السائلين إلي الآخر نقطة فنقطة لابد من الناحية الطبيعية أن حدث تغيير في اللون عند إضافة كل نقطة ولكن العين لا تستطع تبين هذا التغير حتى يضاف عدد من النقط ولا يكاد يتيسر تصور بيانا علميا ألطف من هذا لحدود الإدراك الحسي وستعن لنا الفرصة فيما بعد للحديث عن رد الفعل بين عامة اثنا لوجود فيلسوف ايوني بين ظهرانيهم لم يكن أناكساجورس احد أولئك الذين يقبلون إخضاع علم الفلك لرجال اللاهوت بل سار في دراسة الفلك علي نمط الأيونيين وجرت عليه صلابة المتاعب.

---

[1] Physics IV, 6213 a

ذرات ديموقريط

لم يبق أمامنا بين تكهنات القرن الخامس عن طبيعة المادة وتركيب الكون وكيفية عمله سوي أن تتناول النظرية الذرية ديموقريط وقد بعثت هذه النظرية من جديد في الأزمنة الحديثة وتشهد درجة التشابه بين نظرية ديموقريط ونظرية دالتون علي أنه حق لهذا التكهن القديم أن يوصف بأنه تنبؤ رائع بالنتائج التي وصل إليها العلم التجريبي فما بعد هذه حق بالرغم من أنه يسهل إساءة فهم العلاقة بن مذهبي الذرة القدم والحدث كتب كون فورد[(١)] Cornford: " كانت النظرية الذرية افتراضا لامعاً وأدت عندها بعثها العلم الحديث إلى أعظم الكشوف أهمية في ميدان الكيمياء والطبيعة". ومن المؤكد أن وضع المر بهذه الصورة هو بمثابة وضع العربة أمام الحصان، فقد كان عليه أن يقول: "كانت النظرية الذرية افتراضاً لامعاً، وأدت الكشوف الهامة في الكيمياء الحديثة إلى بعثه مرة أخرى". لم يكن لتكهنات ديموقريط دون في السلسة الطويلة من الأبحاث التي أدت إلى صياغة دالتون لنظريته الذرية في العقد الأول من القرن التاسع عشر. والفضل الحقيقي الذرية لديموقريط هو أنها أجابت على مشاكل زمانه خيراً مما فعلت أي نظرية أخرى شائعة أنها ذروة حركة التكهن العقلي عن طبيعة الكون في التاريخ القديم، تلك الحركة التي بدأها طاليس. وكان الأساس الواقعي لهذا المذهب يتكون من ملاحظة العمليات الفنية والطبيعة بالحواس المجردة، مع القيام بعدد من البراهين التجريبية من النوع الذي وصفناه. وكانت ميزتها النظرية هي أنها نظمت هذه النتائج وفق تماسك منطقي أكبر

---

(١) قبل سقراط وبعده ص ٢٥ Before and after Socrates p. 25

مما فعل أي نظام آخر قديم. ولم تظهر الحاجة غلى تجديد نظام التكهن القديم بأكمله حتى زود تقدم الطرق الفنية الإنسان بأدوات للفحص والبحث وسعت لحد كبير مجال إدراكه الحسي وزادت من دقة هذا الإدراك. وقد وصل العلم القديم بوضوح إلى أن الطبيعة تعمل عن طريق أجسام غير مرئية، وأطرد العلم الحديث في ابتداع وسائل جديدة لرؤية الأشياء غير المنظورة.

نادت نظرية القدماء الذرية بأن الكون يتكون من شيئين: الذرات والفراغ. والفراغ أو الخلاء عندهم لا نهائي في اتساعه والذرات لا نهائية في عددها. وكانت كافة الأشياء متشابهة الجوهر ولكن أحدها قد يختلف عن الآخر في الحجم أو الشكل أو الترتيب أو الموضع. وكانت الذرات مثل "الواحد" عند بارمنيدس" غير مخلوقة وأبدية ومتماسكة ومنتظمة في جوهرها وغير قابلة للتغير بذواتها، إلا أنها لحركتها الدائمة في الفراغ، نسجت بتنوع تجمعاتها وذوبانها ظاهر عالمنا المتغير كله. وبهذا قدم الذريون عنصر السكون البدي إرضاء لبارمنيدس وعنصر التغير الأبدي إرضاء لهيراقليط. فعالم الوجود يكمن تحت عالم الصيرورة. لكن الوصول إلى هذا التوفيق تطلب مراجعة منطق بارمنيدس بجرأة على ضوء من الخبرة. كان لابد من الإقرار بوجود الفراغ وبوجود المادة. ومعرفة الناس بأن التغير حقيقة واقعة أرغمهم على الإقرار بأن "ما هو غير كائن" يتمتع بالوجود تماماً مثلماً يتمتع به "ما هو كائن"لقد عرفت المادة أو الذرة بأنها وجود مطلق وعرف الخلاء بأنه فراغ مطلق. ووصفت الذرة بأنه لا يمكن اختراقها بأي حال من الأحوال أما الفراغ فيمكن اختراقه كلية.

أن أحد أوجه الصالة في النظرية الذرية هو تأكيد وجود الفراغ، والوجه الأصيل الآخر هو فكرة الذرة ذاتها. لعلنا نتذكر أن الفيثاغورثيين قد حاولوا بناء الكون من نقط ذوات مقدار. وعندما اكتشفوا أن الفراغ قابل للتجزئة بشكل لا نهائي لم يتمكنوا من إعطاء تعريف واضح للنقطة ذات المقدار. إن النقطة بالنسبة للرياضي لا تحد سوى الموضع ولكنها لا تشغل حيزاً. ولا يمكن بناء شيء من أمثال هذه النقط. ولقد عرف ديموقريط الوحدة التي يبني منها الكون بمصطلحات طبيعة مادية لا بمصطلحات رياضية، فكانت ذراته ذوات المقدار قابلة للانقسام من ناحية الحيز لكنها غير قابلة من الناحية الطبيعية المادية. وكانت الصفة الرئيسية للذرة هي فكرة عدم القدرة على اختراقها، وهي مشتقة من "واحد" بارمنيدس. لقد أهدى ديموقريط بهذا الغرض غلى الفيثاغورثيين قطع صغيرة صلدة من الأجر ليبنوا بها عالمهم الرياضي. كما أن النظرية الذرية قد حلت صلدة من الجر ليبنوا به عالمهم الرياضي. كما أن النظرة الذرية قد حلت مشكلة أناكساجوراس، بقدر ما يجوز الكلام عن حل في العصور القديمة حينما كان يكفي في نظريات تركيب المادة تمشيها مع المنطق وتعذر إثباتها. لقد قدمت النظرية الذرية حلاً سهلاً لمشكلة هضم الغذاء وتمثيله. لم تكن ثمة صعوبة في افتراض أن حدوث تركيب جديد للذرات قد يحول الخبر إلى لحم ودم، تماماً كما يؤدي ترتيب الحروف الأبجدية ترتيباً جديداً إلى تحويل الفاجعة إلى ملهاة. هذا توضيح قديم، ولكن الذريين القدماء، استعاضوا عن قلة ما لديهم من حقائق مصدرها الملاحظة بمثل هذه التشبيهات.

وأسهم ديموقريط كذلك بقدر في غاية الأهمية لمشكلة الإدراك الحسي. إن كل شيء يمكن أن تدركه الحواس إنما هو، تبعاً لرأي ديموقريط، ترتيب لذرات لا تختلف في غير الحجم والشكل. والصفات التي ننسبها إلى هذا الترتيب من الذرات – الألوان، المذاق، الأصوات، الرائحة، والصفات اللمسية – ليست صفات الأجسام في ذاتها بل هي تأثيرات الأجسام على أعضاء الحس فينا. ولم يكن بوسع غاليليو أن يفعل في زمنه شيئاً أفضل من ترديد هذا الرأي الرائع.

يجب أن نضيف إلى المزايا الأخرى لنظام ديموقريط قدرته الفائقة على التعميم. لقد سار في تفسيره للكون على نمط الخطة الأيونية العامة. ولا حاجة بنا إلى تناوله في هذا المقام. ولكن المبادئ الكبرى التي بنى عليه حجته قد صيغت في أسلوب جديد زادها وضوحاً. لم يخلق شيء من لا شيء. "إن الضرورة رسمت مصائر كافة الأشياء، ما كان منها وما هو كائن وما سيكون". بهذه العبارات أعلن لأول مرة مذهب عدم فناء المادة ومذهب سيادة القانون على كافة ما في الكون. وقد يكون اختفاء كتاب ديموقريط هو أفدح خسارة منيناً بها بتخريب مؤلفات الفلاسفة العلماء الذين ظهروا قبل سقراط.

الطب الأبوقراطي -الطباخ والطبيب- ظهور فكرة العلم الإيجابي

تكلنا في الفصل السابق عن القضاء على سجل العلم الإغريقي قبل سقراط قضاء يكاد أن يكون تاماً. ولا يستثنى من ذلك سوى فرع واحد من فروع العلم القديم، إذ كان من حسن حظنا أن وصلت إلينا مجموعة من الكتابات الطبية يرجع أقدمها إلى مستهل القرن الخامس. والمجموعة تمثل عدداً من مختلف المدارس، إلا أنها، بالرغم من ذلك، وصلت إلينا مسماة باسم مدرسة واحدة هي المدرسة الأبوقراطية. ومن الجائز أن هذه المجموعة كانت تكون في الأصل مكتبة المدرسة الأبوقراطية في جزيرة خوس. ويرجع الفضل في صيانتها إلى مكتبة الإسكندرية الشهيرة المؤسسة في القرن الثالث قبل الميلاد حيث نسخت المخطوطات وصححت وحفظت. وهناك رتبت أجزاء المجموعة بوضعها الراهن، وقد مكنتنا صيانتها الموفقة من تكوين فكرة طيبة عن تقدم علم الطب في العالم الإغريقي خلال القرنين السابقين. ولا تتساوى أبحاث هذه المجموعة في قيمتها، لكن أفضلها يفصح عن مزج جميل بين الطب والإنسانية، بينما يعتبر بحثان أو ثلاثة أبحاث منها من أعظم ما أنتجته الثقافة الإغريقية.

الطباخ والطبيب

يبحث المؤرخون عادة عن أصول الطب الإغريقي في ثلاثة مصادر طب اسكليبياس Asclepius اله الشفاء في المعبد القديم، وآراء الفلاسفة عن وظائف الأعضاء ، وطب المشرفين على معاهد التربية البدنية. ومن الجائز أن تأبى الالتفات إلى أول هذه المصادر. يقول وذنتن Withington: "إن الفنون لا تدرس في المعابد بملاحظة تدخل قوى خارقة للطبيعة سواء كان هذا التدخل حقيقة أو زعماً، وإنما تدرس، كما يخبرنا الكتاب الأبوقراطيون، عن طريق الخبرة وأعمال العقل في طبيعة الإنسان والأشياء"[١] وإن مؤلف هذا الكتاب يتفق تمام الاتفاق مع رأي وذنتن هذا، ويضيف إليه أنه إذا رفضنا اعتبار الكاهن مصدراً من مصادر الطب، فلعلنا نجد في الطباخ بديلاً.

كانت هذه الفكرة، على أية حال، فكر أحد كبار العلماء الإغريق، وهو المؤلف المجهول للبحث الأبوقراطي "عن الطب القديم". "On Ancient Medicine" الذي وضع في منتصف القرن الخامس. وقد يكون هذا البحث هو أهم أبحاث المجموعة بأسرها. ويستحق المؤلف، أياً كان، أن نقتبس منه بإفاضة. كتب يقول: "الحقيقة هي أن الضرورة البحتة هي التي دفعت الإنسان إلى البحث عن الدواء وإيجاده، ذلك لأن نظام غذاء الرجل السليم لم يفد، ولا يفيد الرجل المريض. ولنتتبع الموضوع إلى ما قبل هذه المرحلة ذاتها أقول أنني أعتقد أن الإنسان ما كان يكتشف أسلوب

---

[١] أقرأ مقاله المستنير "الاسكليديون وكهنة اسكليبياس" في كتاب سنجر "دراسات في تاريخ العلم ومنهجه" الجزء الثاني من ١٩٢ – ٢٠٥.

الحياة والغذاء الذي يتمتع به أصحاء الرجال الآن، لو أنه رضي بنفس الطعام والشراب الذي يرضى به الثور أو الحصان أو أي حيوان آخر ماعدا الإنسان، وأقصد بذلك ما تخرجه الأرض من منتجات أولية كالثمار والأوراق، والعشب. فعلي هذه تتغذي الماشية وتنمو وتعيش دون أن تحس بالتعاسة أو بالحاجة إلى نوع آخر من الغذاء، وأعتقد أن الأنسان قد استعمل نفس الغذاء في مبدأ الأمر. وتم اكتشاف أساليبنا الحالية في الحياة وتكاملها، فيما أعتقد، خلال فترة طويلة من الزمن. فان آلام الأنسان كانت كثيرة ومريعة نتيجة للحياة القاسية الخشنة التي كانت يحياها حينما كانت مضطرا التي تناول الأطعمة الخام فجة غير مخلوطة بغيرها، بخواصها القوية، مثلما يعاني الإنسان في عصرنا هذا عندما يقع فريسة لآلام وأمراض عنيفة يعقبها الموت السريع. ولعل معاناة البشر الأولين كانت دون ذلك في الأزمان السابقة لأنهم كانوا قد أتاحوا الألم، لكن هذه الآلام كانت حتى في ذلك الوقت آلاما مبرحة. وكن من الطبيعي أن يهلك غالبية الناس بسبب ضعف تكوينهم، بينما قاوم ذوو البنية الأقوى فترة أطول، مثلما نجد في الوقت الحالي أنه يسهل على بعض الناس تناول الأغذية القوية بينما تنتج عنها للبعض الآخر آخر حادة كثيرة. لهذا السبب يبدو لي أن القدماء بحثوا عن غذاء يناسب تكوينهم وأنهم قد وصلوا إلى كشف الغذاء الذي نستعمله نحن الآن. فمن القمح، بتذريته وطحنه ونخله ونقعه وعجنه وخبزه، كانوا يصنعون الخبز، ومن الشعير كانوا يصنعون الخبز، ومن الشعير كانوا يصنعون الكعك. وأثناء إجرائهم التجارب على الغذاء كانوا يغلونه أو يخبزونه ويخلطونه ويمزجونه واضعين الأطعمة القوية النقية مع الأطعمة

الأخف حتى تصبح ملائمة لقوة الأنسان وتركيبه. ذلك لأنهم اعتقدوا أن الأطعمة القوية إلى درجة لا يستطيع التركيب الإنساني تمثيلها تسبب الآلام والأمراض والموت، بينما الأطعمة الممكن تمثيلها ينتج عنها التغذية والنمو والصحة. ما هو أفضل وأنسب اسم يمكن أطلاقه على هذا الكشف وعلى ذلك البحث إن لم يكن(الطب)، هذا إذا أخذنا في اعتبارنا أن الكشف تم بقصد نيل الإنسان الصحة والصالح والتغذية بدل ذلك الأسلوب من أساليب الحياة الذي ينتج عنه الألم والمرض والموت؟).

وأوردت هذا الاقتباس بإفاضة حتى تسنح للقراء الفرصة لتقدير عمق نظراته التاريخية الممتازة، والجمع بين خصوبة الأفكار ودقة الانتباه للحقائق، والإدراك الواضح لاطراد تطور علم الطب من أقدم الطرق الفنية وأبسطها. وجدير بالملاحظة أن مؤلف هذا الإنتاج العلمي الرائع يجب أن يسمي نفسه بالعامل والحرفي والصانع. ونظرا لأنه يري في الطباخ الصورة الأولى لذاته هو، نراه يصف فئة(الطب) بالقدم.

ويظهر من اللهجة التي استعملها المؤلف في كتابته أنه كان إغريقيا أيونيا. فلا شك أن الطب شأنه في ذلك شأن كافة الفروع العملية الأخرى قد تنشأ كعلم في أيونيا. أما الآن، في القرن الخامس، فقد ظهرت في الغرب مدارس طبية منافسة لم يكن لديها نفس الفهم للطب كشيء نابع من الطرق الفنية، وإنما حاولت بطريق الاستنباط الوصول إلى قواعد العلاج الطبي. وكان الهدف من كتابة هذا البحث الذي تناقشه هو محاربه هذا الطب الفلسفي الجديد.

كانت في كروتونا واحدة من هذه المدارس الغربية. ولعل مؤسسها كان الكمايون الفيثاغورثي الذي سبقت الإشارة إلى أبحاثه عن أعضاء الحس. ثم انحدر مستوي الطب الفيثاغوري من بعده، أن كان هو مؤسس المدرسة. فتضاءلت الملاحظة، وازداد التكهن. ولقد عبر فيلولاوسPhiloaus من تارنتم Tarentumالذي عاش في نهاية القرن الخامس والذي سبق أن أشرنا إلي رأيه فيما يختص بالعدد عشرة، عن هذا الاتجاه الجديد. وليست آراؤه خالية من الطرافة، إلا أن ارتباطها بالفلسفة يفوق ارتباطها بفن العلاج. إن الفيثاغورثيين كانوا يعطون أهمية خاصة للعدد أربعة. فقرر فيلولاوس وجود أعضاء أربعة رئيسية في الجسم الإنساني ودفعته اعتبارات فلسفية إلى اختيار الأعضاء وعددها. فنظرا لأن كافة الكائنات لها القدرة على التكاثر وضع أعضاء التناسل ضمن قائمته. ثم اتبع بعد ذلك تقسيم الكائنات إلى نباتات ليس لها سوي القدرة على النمو، وحيوانات يضاف إليها الإحساس، والإنسان الذي له وحده القدرة على التفكير العاقل. ونتيجة لذلك اختار فيلولاوس السَرة، وهي مركز الحياة اللاجنسية للربط بين الإنسان والنبات، إحساس والقلب، هو مركز الإحساس بين الإنسان والحيوان، والمخ، وهو مركز التفكير العاقل، وهو الذي يضع الإنسان فوق بقية الأحياء. لقد كان هذا الترتيب العرفي إلى حد ما، يهدف إلى تخصيص موضع الإنسان في تنظيم الطبيعة. ولقد حدد هذا الهدف الفلسفي اختيار الأعضاء الأساسية. ولعله كان من الأنفع، من وجهة نظر المعالج الفعلي، التقليل من أهمية السرةّ وزيادة الاهتمام بالكبد أو الرئتين. ويجدر بنا على الأقل ملاحظة أنه إذا كان في هذا مطالبة طبيب قديم بأكثر مما يجب، فإنه

ما كان في استطاعة الفيلسوف، لو لم ينس العلاقة بين الطبيب والطباخ أن يتجاهل المعدة!

يبد أن النظرة إلى الكون أدت إلى أسوأ التأثيرات على فن العلاج في مدرسة أمبيذوقليس في أجرجنتم. فهناك افترضوا أن الإنسان يتكون من الأربعة شأنه شأن أي شيء آخر. وكان مذهب العناصر يتضمن نظرية في الخصائص المميزة لهذه العناصر، فقيل بأنه اليابسة باردة وجافة، وبأن الهواء ساخن ورطب، وبأن الماء بارد ورطب، وبأن النار ساخنة وجافة. وكانت التغيرات في درجة حرارة جسم الإنسان، مثل التغيرات في درجة حرارة الطبيعة تعزي إلى زيادة أو نقصان في واحدة أو أخرى من هذه الصفات. فكانت تقسر الحمي على أنها زيادة في السخونة، وكانت تفسر رعشة البرد على أنها زيادة في البرودة.

وإذا كان الأمر كذلك فما هو الدواء الذي يقترحه الطبيب الذي كان فيلسوفا في نفس الوقت؟ ألا يقترح جرعة من السخونة لعلاج رعشة البرد، وجرعة من البرودة لعلاج الحمي؟

ظهور فكرة العلم الإيجابي

عندما بدأ الحديث عن هذه المذاهب الجديدة للمدارس الفلسفية الغربية في بلده المحبوب أبونيا هصر الغضب قلب مؤلف(الطب القديم) وانتفض للهجوم في الجمل التي افتتح بها كتابه:(إن كل هؤلاء الذين يحاولون مناقشة فن العلاج على أساس افتراض ما – الحرارة أو البرودة أو الرطوبة أو الجفاف أو أي شيء آخر يروق لهم – مضيقين بذلك نطاق

المرض والموت اللذان يقع الإنسان فريسة لهما إلى مجرد افتراض أو افتراضيين، ليسوا مخطئين خطأ واضحا فحسب، وإنما يجب أن نلومهم لوما خاصا لأنهم يخطئون فيما هو فن أو طريقة خاصة Techne، وهو فن، إلى ذلك، يستخدمه كافة الناس في أزمات حياتهم، مسبغين الشرف العظيم على القائمين عليه والماهرين فيه، إذا كانوا ملمين بمهمتهم الماما حسنا.)

في هذه الجملة الأولى استطاع مؤلفنا أن يحشد أربعة اعتراضات منفصلة على هذا الاتجاه الجديد في الطب. ولما كان لهذه الاعتراضات جميعها مدلولها العظيم في تاريخ العلم، فسيكون من الأفضل لنا تناولها ومناقشتها كل على حدة.

أنه يعترض أولا على اتخاذ الافتراضات أساسا للطب. والهدف من هذا الاعتراض هو فصل الطب، كعلم إيجابي يعتمد على الملاحظة والتجريب، عن تفسير الكون حيث كان ضبط الأمور بالتجريب متعذرا في العالم القديم. وها نحن نقتبس كلماته ذاتها: (إن الافتراضات مسموح بها عند تناول الغوامض التي لا حل لها مثل الأشياء الموجودة في السماء أو تحت الأرض. فإذا ما تكلم الأنسان عن هذه الأشياء فلن يمكنه هو أو من يستمع إليه أن يتأكد مما إذا كان كلامه حقا أو باطلا.

ذلك لأنه ليس هناك مقياس يوصلنا استعماله إلى اليقين. أما الطب فوسائله كلها في متناول اليد منذ زمن بعيد، فلقد كشف مبدأ ومنهجا على سواء، ووصل عن طريقها إلى كثير من الكشوف الممتازة خلال فترة طويلة من الزمن، وسيصل عن طريقها إلى الكشف الكامل إذا كان الباحث قديرا

وقائما بأبحاثه وهو عالم بالكشوف السابقة، ومتخذا منها نقطة بدئه).

وهو يعترض ثانيا على أن الأطباء الجدد(يضيقون نطاق المرض والموت). أنه أمر جد عظم. أنه اعتراض من صانع فنان مدرك لخصوبة علمه الإيجابي إزاء جذب ما وراء الطبيعة. ولهذا مدلول تاريخي غاية في الأهمية. لقد روع جهل الفلاسفة الصانع الفني ولم تكن السلطة حينذاك قد عقدت ألسنة الفن. كان الطبيب الأبوقراطي يعتقد أن صفات الأشياء التي تؤثر في صحة الأنسان ليست ثلاثا أو أربعا وإنما هي متعددة بحيث لا يحيطها حصر. إنه يعترض قائلا: إنني أعرف أنه يختلف تأثر جسم الأنسان باختلاف الخبز وما إذا كان مصنوعا من دقيق مخلوط أو غير مخلوط، إذا كان مصنوعا من قمح مقشور أو غير مقشور، إذا كان معجونا بكثير من الماء أو بقليل من الماء، إذا كان قد عجن عجنا تاما أو لم يعجن، وإذا كان تام الخبز أو ناقصة، وهناك فروق أخري لا يمكن إحصاؤها. وينطبق نفس الشيء على الشعير. إن لكل نوع من أنواع الحبوب خصائص قوية تختلف في واحد عن الآخر. ولكن كيف يتسنى لمن لم يأخذ هذه الحقائق في اعتباره أو لمن أخذها في اعتباره دون دراسة لها، كيف يتسنى له معرفة أي شيء عن أمراض الأنسان؟ فكل فرق من هذه الفروق ينتج تأثيرا في الإنسان، ويؤدى إلى تغيير من نوع أو آخر. وعلى هذه الفروق يقوم نظام التغذية الذي يتبعه شخص ما، حسب ما إذا كان يتمتع بصحته الكاملة أو كان في دور النقاهة أو في حالة المرض. ثم يذهب بعد ذلك إلى تكملة أفكار امبيذوقليس القليلة بقائمة من الأفكار الأخرى الأكثر اتصالا بعلم الطب – فلأنواع الأطعمة صفات مثل الحلاوة والمرارة والحموضة والملوحة

وانعدام الطعم واللذع، وفى علم التشريح البشري أضاف أشكال الأعضاء، وفى علم الوظائف البشري تناول قدرة الكائن على رد فعل مثير خارجي. هكذا يخطئ الطباخ مفسر الكون.

أما السبب الثالث الذي دفعه إلى الغضب فليس أن الفيلسوف قد أخطأ، وإنما كونه قد أخطأ في طريقة فنية أو فن Techne، والسبب الذي من أجله لا يقبل عذر في الجهل عندما يتعلق الأمر بطريقة فنية هو أن المعرفة لم تكن جديرة بأن تسمى طريقة فنية إلا إذا كانت تؤدى إلى نتائج. وهنا نلحظ رب الحرفة وهو يفخر، بحق، موجها نظرنا إلى أن اختبار العلم القديم لم يكن في المعمل وإنما كان في الممارسة. ويجب ألا تفوتنا هذه الحقيقة في جدالنا عما إذا كان العم الإغريقي قد عرف التجربة أم لم يعرفها. لقد كانت الطريقة الفنية طريقة لتقليد الطبيعة، فإذا نجحت كان النجاح برهانا على أن صاحب الطريقة الفنية قد فهم الطبيعة.

والسبب الرابع الذي دفعه إلى الغضب من الطبيب الذي لا يمتلك سوى الافتراضات الفلسفية ولكنه جاهل فيما يتعلق بالفن هو أن المريض هو الذي يتألم نتيجة لذلك. هذا الاهتمام بالمريض إنما هو خاصة مميزة للأطباء الأبوقراطيين. كانوا علميين متزمتين بكل ما في وسعهم ولكنهم كانوا يعتقدون بأن الواجب الأول للطبيب هو شفاء المريض أكثر منه دراسة المرض. وكانوا في هذا يختلفون إلى حد ما م المدرسة الغربية في كنيدوسCnidus ، ويمكننا أن نعبر عن الفرق بين المدرستين بقولنا أن المثل الأعلى الذى وضعه رجال كنيدوس نصب أعينهم هو العلم، وذلك وضعه رجال خوس نصب أعينهم هو العلم في خدمة البشرية.

العلم في خدمة البشرية

لقد أوردنا الآن الاعتراضات الرئيسية الأربعة التي قدمها طبيبنا الممارس للمهنة ردا على البدع التي نادى بها الفلاسفة في ميدان الطب. وكان من الطبيعي في هذا الزمن المبكر، قبل أن يتجمع الكثير من المعرفة الإيجابية، وقبل أن يصبح التخصص نتيجة لذلك شيئا ضروريا، كان من الطبيعي أن يلم الفيلسوف بكل فرع من فروع المعرفة. فليس من العجب إذن أن يحول امبيذوقليس اهتمامه إلى الطب. ولكنه ما أن فعل هذا حتى ظهرت بشكل حاد حقيقة وجود نوع من التكهن مسموح به في تفسير الكون وغير مسموح به في ميدان الطب. أن مفسري الكون كانوا يتجهون إلى البدء من ملاحظة ما أو من عدد قليل من الملاحظات (تحول الماء إلى جليد أو بخار، العلاقة الرياضية بين أطول الأوتار المتذبذبة، تحول الغذاء إلى لحم) ثم يقيمون على هذا الأساس الواهي نظرية عن الكون، ويكفي لإرضائهم أن يكون النظام الذي وضعوه متماسكا عن طريق المنطق المقبول. ولكن هذا لا يرضى الطبيب الذي نختبر نظرياته بشكل مستمر في الواقع العملي، وتكشف عن صحتها أو خطئها بتأثيرها على المرضى. لقد وضع مفهوم أكثر دقة للمنهج العلمي. ويمكن أن يقال حقا أن الأطباء الأبوقراطيين قد قاموا بكل ما في وسعهم للتقدم بشكل كامل نحو فكرة العلم الإيجابي. ووجه الاختلاف بين علمهم وعلمنا لم يكن فشلهم في إدراك أهمية التجربة بقدر ما كان عدم وجود أدوات للقياس الدقيق وأي طريقة فنية للتحليل الكيميائي. لقد كانوا علميين بقدر ما سمحت به الظروف المادية في زمنهم. وسنورد بعض الاقتباسات التي تبرر هذا القول.

واقتباسنا الأول مأخوذ كذلك عن مؤلف (الطب القديم) Ancient Medicineوفيه يدعي أن الطريقة الوحيدة للكشف عن طبيعة الأنسان هي منهج الملاحظة والتجربة الذي يمارسه الأطباء وليس منهج الاستنباط الذي يستعمله مفسرو الكون. " يؤكد بعض الأطباء والفلاسفة أن المرء نلزمه معرفة ماهية الأنسان حتى يستطيع أن يعالج مرضاه علاجا فعالا. ولكن المسألة التي يثيرونها تقع في نطاق الفلسفة. أن معرفة ما هو الأنسان منذ البدء وكيف ظهر إلى الوجود في أول الأمر ومن أي العناصر تكون في الأصل، كل هذه أشياء تقع في نطاق الذين كتبوا عن العلم الطبيعي مثل امبيذوقليس. ولكنني أرى أولا أن كل ما قاله أو كتبه الفلاسفة أو الأطباء عن العلم الطبيعي أنما هو جزء يتصل بالأدب أكثر مما يتصل بالطب. وإنني أرى كذلك أن المعرفة الواضحة عن طبيعة الأنسان يمكن الحصول عليها من الطب وليس من أي مصدر آخر سواه، وأنه يمكن للمرء أن يصل إلى هذه المعرفة بعد أن يصل إلى فهم الطب ذاته فهما سليما. ولا سبيل قبل هذا إلى هذه المعرفة – أقصد الحصول على معلومات دقيقة عن ماهية الأنسان، والعلل التي أوجدته، وما شابه هذه النقط" (الطب القديم، الفصل العشرين).

ويتعلق اقتباسنا التالي بالاستخدام السليم للاستنباط حين تواجهنا الحقائق التي لا تقع مباشرة تحت حسنا. أن الكاتب يناقش صعوبة معالجة الأمراض الباطنية:" لا شك أن الرجل الذي لا يرى إلا بعينيه لن يتمن من معرفة شيء مما فمنا هنا بشرحه. لهذا السبب سميت هذه النقط نقطا غامضة حتى عند اللذين يشتغلون بهذا الفن. ولا يعنى هذا الغموض، على

أية حال، أنها قد أصبحت تتحكم فينا، بل أننا قد استطعنا التحكم فيها بقدر الإمكان. ولا تحد هذا الاحتمال سوى قابلية المريض للفحص وقدرة الباحثين على القيام بأبحاثهم. ويحتاج الأمر، في الواقع، إلى آلام أكثر وفترة طويلة من الزمن حتى نصل إلى معرفتها كما لو كنا نراها رأى العين. فما لا تستطيع العين مشاهدته تتحكم فيه عين العقل، وما يعانيه المرضى من آلام نتيجة لعدم السرعة في ملاحظتهم ليس خطأ من الطبيب القائم على الأمر، وإنما يرجع إلى طبيعة المريض وطبيعة المرض، فالطبيب القائم على الأمر، في الواقع، يعمل على تعقب العلة عن طريق التدليل نظرا لأنه لا يستطيع أن يراها بعينيه أو يسمعها بأذنيه". (الفن، الفصل الحادي عشر).

ولن يفوت القارئ ملاحظة أن الطبيب الأبوقراطي كان يعني بعبارة "عين العقل" شيئا يختلف كل الاختلاف عما قصد إليه أفلاطون عندما استعمل نفس العبارة. لقد كان أفلاطون يعني الاستنتاج من المقدمات الفطرية، أما الكاتب الأبوقراطي فيعني التدليل للوصول إلى الحقائق المختفية من الأعراض المرئية.

أما اقتباسنا الثالث فيعدد بعض الوسائل التي تستخدم للوصول إلى معرفة أسرار الجسم المختبئة:" والألوان فان الطب، وقد منع – في حالات أمراض الرئة والكبد والكليتين وتجاويف الجسم بشكل عام – من الرؤية بالنظر الذي يستعمله كل إنسان لرؤية كل شيء بوضوح تام، قد اكتشف، بالرغم من كل شيء، وسائل أخرى لمساعدته. فهناك وضوح الصوت أو خشونته، وهناك سرعة التنفس وبطؤه، وصفات الفضلات المعتادة التي يخرجها الجسم: رائحتها في بعض الأحيان أو لونها أو قوامها، كل هذه تقدم

للطب الوسائل التي يستدل بها عن الحالة التي تشير إليها هذه الأعراض. تشير بعض الأعراض إلى أن جزءا ما قد تأثر فعلا، وتشير غيرها إلى أن جزءا ما قد يتأثر فيما بعد. وعندما لا يتسنى لنا الحصول على هذه المعلومات، عندما تمتنع الطبيعة عن تقديم شيء من ذاتها، وجد الطب وسائل للإرغام، فيرغم الطبيعة دون الأضرار بها على الإفضاء بأسرارها. وهي عندما تخرج هذه الأسرار توضح لهؤلاء الذين يفهمون الفن الطريق الذي يجب عليهم أن يسلكوه. فالفن مثلا يرغم الطبيعة على إخراج المخاط بواسطة الأطعمة والمشروبات اللاذعة، وذلك حتى يصل إلى نتيجة عن طريق النظر الأشياء التي تعذرت رؤيتها من قبل. وكذلك عندما يكون التنفس منتظما فان تكليف المريش بالجري صعدا يجبر الطبيعة على كشف بعض الأعراض". (الفن، الفصل الثالث عشر). واقتباسنا الأخير يظهر الطبيب وهو يحاول تخطيط نظرية للمعرفة. "على المرء في الأعمال الطبية ألا يركز اهتمامه أساسيا على النظريات المقبولة وإنما على الخبرة المجتمعة مع العقل. إن النظرية الحقة هي ذكرى مركبة للأشياء التي يصل المرء إلى فهمها عن طريق أدراكه الحسي. ذلك لأن الأدراك الحسي، وهو خبرة تتوفر للإنسان قبل غيرها وتنقل إلى الذهن الأشياء التي كانت موضوع نشاطه، تنطبع في المخيلة بشكل واضح. والذهن، وهو يتلقى هذه الأشياء مرات عديدة ملاحظا المناسبة والزمن والكيفية، يخزنها داخل ذاته ويتذكرها. والآن، فإنني أوافق على التنظير إذا اتخذ الحدث أساسا له وإذا وصل إلى استنتاجاته في توافق مع الظواهر.

ذلك لأن التنظير إذا اتخذ الحقيقة الواضحة أساسا له فأنه سيوجد في مجال الذهن الذي يتقبل بذاته كافة الإحساسات من المصادر الأخرى. وعلى ذلك يجب أن ندرك أن الأشياء الكثيرة المتباينة تحرك طبيعتنا وتوجهها قسرا وأن الذهن، كما قلت، وهو يستمد الإحساسات من الطبيعة، يقودنا بعد ذلك نحو الحقيقة، أما إذا لم يبدأ بانطباع واضح بل بتخيل مقبول فكثيرا ما يوصل إلى حال خطيرة محفوفة بالمتاعب. وكل من يتصرف بهذا الأسلوب يضل سبيله"[١].

ينبغي أن توضح هذه الاقتباسات مدى تقدم الأطباء القدماء واقترابهم من الأدراك الحديث للعلم الإيجابي. كما أنها تلقى بعض الضوء على ما يدين به الطب الإغريقي للفلاسفة وهم المصدر الثاني الذي يذكره المؤرخون عادة. عندما نأخذ في اعتبارنا اتجاه الفلاسفة نحو اللصاق طرق الاستنباط لعلم الكون بالطب، فأننا نميل إلى أن الطب الأبوقراطى ليس مدينا للفلاسفة إلا بقدر ضئيل يكافئ قدر مديونيته للكهنة. ومن الناحية الأخرى عندما نأخذ في اعتبارنا ما أسهم به رجل مثل امبيذوقليس أو أناكساجوراس في موضوع الاستخدام السليم للشواهد الحسية، فإننا نرى أن رأيهم في هذه النقطة يتفق مع رأى الأطباء. وزيادة على ذلك فليس مما يسوء الطب على الأطلاق أن يصبح موضوعا للمناقشة بين الفلاسفة. والعلم يصيبه الضرر إذا انفصل عن الحياة الفكرية العامة للعصر، وقد كان دور الفلاسفة بمثابة هيئة مقاصة للأفكار، وأسهموا في تكوين مجموعة منتظمة من النظريات الطبية. هذه المجموعة حتى لو كانت غير ناضجة،

---

[١] المدركات، الفصل الأول Pereepts, Chap.i

غذت لهفة طبيعية واعتقادا بأن التقدم البطيء للبحث العلمي قد وصل إلى هدفه. وفى جوهر الحقيقة أن الحياة قصيرة والفن مديد العمر. وأن التعميم الناقص النضج أفضل، في بعض الأحيان، من عدم التعميم كلية.

والرافد الثالث للطب الإغريقي والذي يذكر عادة في الكتب هو ذلك الذي يصدر عن مديري الساحات الرياضية. كانت لديهم معرفة دقيقة إلى درجة تدعو إلى الأعجاب بالتشريح السطحي، ووضعوا طريقة فنية لمعالجة انتقال العظام من مواضعها، ووجهوا عنايتهم إلى التدليك ونوع الغذاء ونظام التدريب الرياضي المتدرج نتيجة لاهتمامهم العام بصيانة صحة عملائهم أو إعادة الصحة إلى من يشملونهم بالرعاية. وهذه مساهمة أصلية، بقدر ما كانت، وهي أهم المصادر الثلاثة التي تناولها المؤرخون. وإذا مررنا كراما بها، وتجاوزناها إلى معالجة ما في الطب الإغريقي من قصور عظيم لا مفر من مواجهته، فنحن لا نفعل ذلك بدافع التقليل من قيمتها، إذ كانت ساحات الرياضية مقصد كل المواطنين وخاصة اغن يائهم، وفيها وجد أفراد الطبقة المتمتعة بوقت الفراغ الفرصة لوضع أنفسهم تحت نظام صحي يشرف عليه خبراء أخصائيون. لكن الموضوع الذي نرغب في بحثه الآن هو صحة العمال.

سبق أن اقتبسنا عبارة من زينوفون جاء فيها:" إن الفنون التي تسمى فنونا آلية تحمل معها وصمة اجتماعية، وهي حقيقة أعمال غير مشرفة في مدننا. ذلك لأن هذه الفنون تشوه أجسام المشتغلين بها والمشرفين عليها بإرغامهم على أن يقضوا حياتهم وهم قعود، وأن تكون معيشتهم داخل المباني، بل أنهم يرغمون في بعض الأحيان على قضاء اليوم بأكمله إلى

جوار النار". ومن المؤكد الآن أن هؤلاء العمال بأجسامهم العليلة لم يكونوا من عملاء الساحات الرياضية، بل بالعكس، أن مساهمة هؤلاء المديرين في ميدان الطب لم يقصد بها سد حاجات العمال، ولم تكن متلائمة مع هذه الحاجات. وواضح حقا أنه كلما ازداد اتجاه المجتمع نحو إيجاد تفرقة حادة بين مرتبة المواطن ومرتبة العامل ازداد اتجاه الطب إلى أن يصبح خدمة هدفها إشباع حاجات الطبقة ذات الفراغ. ولقد أدى هذا إلى نتيجة ممتعة في المفارقة.

إن أحد مفاخر الطب الأبوقراطى هو أنه كان يعمل دائما على النظر إلى الأنسان بالنسبة لبيئته. ويعتبر بحث" الأهوية والمياه والأماكن" فتحا جديدا لفكرته الواضحة القاطعة عن تأثر التكوين الإنساني لا بيئته الطبيعية فحسب بل بيئته السياسية كذلك. وكان الطب الأبوقراطى يدخل في اعتباره الطعام الذي يأكله الأنسان، ونوع المياه التي يشربها والطقس الذي يعيش فيه، وتأثره بالحرية الإغريقية أو بالطغيان الشرقي. بيد أن أشد المؤثرات التصاقا بالإنسان وملاءمة له هي عمله اليومي، وهنا التزمت البحوث الأبوقراطية الصمت تماما. ولم تبدأ دراسة الأمراض الناتجة من العمل إلا منذ زمن جد قريب، إذ بدأها باراكلسParacelsus (١٤٩٠-١٥٤١) وراماتسيني Ramazzini (١٦٣٣-١٧١٤) الأهم شأنا.

الفصل السادس

قبل سقراط وبعده- العلم الأول للمجتمع

أكملنا الآن استعرضنا للشخصيات الرئيسية في العصر الأول من العلم الإغريقي، العصر البطولي، الذي يبدأ بطاليس وينتهي بديمو قريط. ويسميه الفلاسفة" العصر السابق على سقراط". واعتاد المؤرخون النظر إلى هذا العصر بوصفه عصرا اهتم أساسيا بالتكهن الجريء وإن كان عديم الأساس عن "الأشياء التي في السماوات ".

وسادت في العهود القديمة قصة كان مقصودا بها الرمز، ومؤداها أن طاليس، وقع في بئر بينما كان يسير شارد الذهن في مدينة ملطية، أي أن اهتمامه" بالأشياء العليا" قد أدى به إلى إهمال النظر إلى ما تحت قدميه، وهذه هي النتيجة الحتمية للمحاولة المجدفة لوضع فلسفة عن الطبيعة. وكان خلاص الإنسانية، حسب هذا الرأي في تاريخ الفكر، من هذا البدء الخاطئ على يد رجل الأخلاق الأثيني الكبير سقراط.

لقد "أنزل الفلسفة من السماء إلى الأرض"، وأصر على أن الإنسانية يجب أن توجه دراستها إلى الإنسان، وحول الانتباه عن علم الطبيعة إلى علم الأخلاق، وبتأثيره عدلت الفلسفة عن محاولتها المتبجحة

لفهم السماوات وتحولت إلى مهمة أكثر تواضعا وهي تعليم الإنسان كيف يسلك كإنسان.

وفى رأينا أن هذا القول عن علاقة سقراط بمن سبقه قول خاطئ. فالفلاسفة الطبيعيون الأقدمون لم يقصروا اهتمامهم على التكهن عن الأشياء التي في السماوات مهملين شئون الإنسان. بل على العكس من ذلك، كان الشيء الأصيل المميز للطريقة الأيونية في التفكير هو أنها لم تعترف بوجود تمييز نهائي بين السماء والأرض وإنها عملت على تفسير غوامض الكون عن طريق الأشياء المألوفة. ولكي تتحرى الدقة نقول إن المصدر الذيانبعث منه الفلسفة الأيونية هو تلك النظرة الجديدة للعالم التي نتجت من سيطرة الرجل الفني على الطبيعية، ذلك الرجل كان كذلك عضوا مبجلا في مجتمع حر. كانت الطريقة الفنية وسيلة يعين بها المرء نفسه عن الطرق الفنية هو الذي أعطى الفيلسوف الطبيعي الأيوني ثقته في أنه قد توصل إلى فهم أعمال الطبيعة. أن الإيمان بالتماثل بين العمليات الطبيعية والعمليات الفنية هو مفتاح عقلية هذه الفترة.

أن القرنين الخامس والسادس أي الفترة المعروفة بفترة فلسفة ما – قبل – سقراط أو العصر البطولي للعلم، لم تكن متميزة بنمو الفكر المجرد فحسب، وإنما كانت كذلك فترة تقدم فني عظيم، والجديد المتميز في طريقة تفكيرهم مشتق من أنواع الطرق الفنية. كان التقدم الفني هو العصا السحرية التي تغير الشكل القديم للمجتمع المعتمد أساسيا على الأرض، إلى شكل جديد من المجتمع يعتمد إلى حد كبير على الصناعة. كان التقدم الفني يبعث إلى الوجود طبقة جديدة من الصناع اليدويين والتجار لم تلبث

أن أمسكت سريعا بزمام السلطة السياسية في المدن. وفى العقد الأول من القرن السادس حاول صولون، الذي كان يمثل الطبقة الجديدة أن يجدد أثينا التي مزقها الصراع بين مالك الأرض والفلاح. يخبرنا بلوتارخ أن صولون" أضفى الشرف على الحرف" لكي يصل إلى تحقيق هذا الهدف. لقد حول انتباه المواطنين إلى الفنون والحرف ووضع قانونا مؤداه أن الابن لا يلتزم برعاية أبيه في الكبر ما لم يكن العمل عارا، ولم تكن مزاولة احدي الحرف تدمغ المرء بالوضاعة الاجتماعية" كانت أكاليل الشرف توضع في ذلك الوقت على رؤوس رجال مثل أناركارسيس الاسكيذى Anacharsis The Scythyanالذى استحق المجد لأنه أدخل تحسينا على الهلب واختراع الكور وعجلة الفخارى، أو مثل جلوكس الخيوسىGlaucus of Samos الذى اخترع حديد اللحام أو تيودور الساموسى Theodorus of Samos صاحب الفضل في اختراع قائمة طويلة من المخترعات الفنية: الميزان المائي، والزاوية، والمنجلة، والمسطرة، والمفتاح وطريقة صب البرونز. وحازت هذه الأعمال الملاحية والصناعية تقدير تجار ملطية وغيرهم، فقد كان رخاؤهم المطرد يعتمد على الصناعة للتصدير. ووسطهم استخدام طاليس مهارته في الرياضيات والهندسة لتحسين فن الملاحة، ومن أجلهم قام أناكسيمندر بوضع الخريطة الأولى للعالم.

هنالك بدأ التفكير في العالم على أنه آلة، فقد كالنت روح العصر إذ ذاك مازالت تسمح بإضفاء التكريم على الرجال الفنيين.

وكانت الكلمة الإغريقية للحكمة"Sophia" ما زالت تعنى في ذلك الوقت المهارة الفنية لا التكهن المجرد، أو على الأصح لم يكن التمييز

بينهما قد برز لأن أفضل التكهنات كانت تعتمد على المهارة الفنية، إن مؤلف "الطب القديم" لا يعرف لقبا أرفع من كلمة "فني" . في هذا الوسط ولدت الفلسفة الطبيعية للأيونيين، ومن الخطأ التعبير عنها بوصفها غارق تماما في التكهنات حول السماوات مهملة في سبيل ذلك المصالح الإنسانية.

بيد أنه ما زال علينا أن نذكر أنضج ثمرة لهذه النظرية ففي المدن الحرة في أيونيا القديمة نتج عن غزو الطبيعية بالاستعانة بالطرق الفنية أن نشأ طموح إلى مد نطاق العقل حتى يحيط بالطبيعة بأكملها بما فيها الحياة والإنسان. كانت هناك دعاية للتنوير تتضح خلال كثير من صفحات الكتابات الأبوقراطية. يقول أحد الكتاب وهو يتناول الإصابة بالصرع الغامض:" يبدو لي أن هذا المرض ليس أكثر من غيره قداسة، وإنما له كسائر الأمراض، أسباب طبيعية. ويعتقد الناس بقدسيته لمجرد أنهم لا يفهمونه، ولكن إذا كانوا يسمون كل ما لا يفهمونه شيئا مقدسا فسوف لا تكون هناك نهاية للأشياء المقدسة". هذه كلمات عريقة حقا، وهي تحدد بزوغ عهد جديد في الثقافة الإنسانية. أن هذه الكلمات بسخريتها الرقيقة تصدر حكما قاطعا على عصر مضيء هو فترة التفسير بالأساطير. حقا إن وجهة نظرهم لم تكن قد انتشرت بعد في كل مكان على الأرض، فالمعركة ما زالت دائرة ونتيجتها مشكوك فيها. فما زالت المعجزات أساس نظرة طوائف كبيرة حتى من البشر المتمدن إلى العالم، إن العالم المسيحي لم يقرر بعد قبول تاريخ طبيعي بحت للمسيحية، بل أنه لم يقبل هذا فيما يتعلق بجان دارك. لكن الصياغة الأيونية القديمة تظل تعمل في سكون في عقل

الإنسان المتمدن:" إن الناس يعتقدون بقدسيته لمجرد أنهم لا يفهمونه، ولكن إذا كانوا يسمون كل ما لا يفهمونه شيئا قدسيا، فسوف لا تكون هناك نهاية للأشياء المقدسة"، إن التطابق بين ما هو مقدس، وما لم يفسر بعد كان أحذق ضربة وجهت إلى العقل والطبيعة.

العلم الأول للمجتمع

وان حركة التنوير التي تركت طابعها على الكتابات الأبوقراطية قد أنتجت كذلك تخطيطا لنهوض الثقافة الإنسانية يعتبر في ذاته أضافة ذات أهمية قصوى قدمتها المدرسة الأيونية إلى العلم[١]

وهذا ما جاء في الكتاب:" عند بدء تكوين الكون كانت السماوات والأرض على شاكلة واحدة وكانت عناصرها مختلطة بعضها ببعض، ثم انفصلت عناصرها وأخذ الكون نفس ذلك النظام، بالضبط، الذي تشاهده عليه الآن. ولكن الهواء استمر في حالة من الهياج، ونتيجة لهذه الحركة تجمع الجزء الناري من الهواء في الأمكنة العليا، فطبيعته تدفعه إلى الصعود، ولهذا السبب انحرفت الشمس وبقية الأجرام السماوية في الحركة الدوارة العامة. أما الجزء الأكثر كثافة من الهواء فقد تجمع مع العنصر الرطب واستقر في نفس المنطقة نتيجة لوزنه. وبعد أن مضى وقت طويل

---

[١] وصل إلينا هذا التخطيط في تاريخ ديودورس الصقلي، الكتاب الأول الفصلين السابع والثامن واقتُرح ك. رينهارت اقتراحاً معقولا هو نسبته إلى ديموقريط (Hermes, Band 47,pp.492FF) ولكن كثيرين يعارضون في ذلك على أساس أن التخطيط لا يحتوى على إشارة واضحة للمذهب الذرى. ومن الجائز إذن أن يكون سابقاً على ظهور المذهب الذرى. فلا أهمية لهذه النقطة في مناقشتنا.

على هذه المادة الأكثر ثقلا، منذ أن تجمعت ودارت حول نفسها، كونت البحر من عناصرها الرطبة، كما كونت اليابسة من عناصرها الأكثر صلابة.

"وكانت اليابسة في أول الأمر طينية ولدنة إلى درجة، ولم تبدأ في الصلابة إلا نتيجة لوزنه. وبعد أن مضى وقت طويل على هذه المادة الأكثر ثقلا، منذ أن تجمعت ودارت حول نفسها، كونت البحر من عناصرها الرطبة، كما مونت اليابسة من عناصرها الأكثر صلابة.

"وكانت اليابسة في أول الأمر طينية ولدنة إلى درجة كبيرة، ولم تبدأ في الصلابة إلا نتيجة لفعل حرارة الشمس عليها. ثم كان من جراء عند عدد من الأماكن.

تكونت في هذه الأماكن تخمرات تحيط بها أغشية دقيقة وهي ظاهرة مازلنا نلاحظها في البرك والمستنقعات عندما ترتفع درجة حرارة الهواء بسرعة وبشكل مفاجئ مباشرة أثر برودة شديدة للأرض. بهذه الطريقة وبفعل الحرارة بدأت العناصر الرطبة في إيجاد الحياة. وحصلت الأجنة التي تكونت هكذا على غذائها ليلا من الضباب الذي كان يتساقط من الهواء المحيط، بينما صلب عودها بفعل حرارة الشمس في النهار. وفى نهاية هذه المرحلة عندما وصلت الأجنة إلى نهاية نموها، وجفت الأغشية بفعل حرارة الشمس ثم انفجرت، خرجت جميع أنواع الكائنات الحية. ومن بين هذه صعدت ذوات النصيب الأكبر من الحرارة إلى المناطق العليا وأصبحت طيورا، وكونت تلك التي كانت أكثر اختلاطا باليابسة، قسم الكائنات

الزاحفة والحيوانات البرية الأخرى، بينما ذهبت تلك التي كان لها نصيب أكبر من العنصر الرطب إلى المناطق المماثلة لها، وأصبحت ما نسميه السمك. ولكن الفعل المستمر للشمس والرياح أدى إلى زيادة صلابة اليابسة حتى لم يعد في إمكانها أن تخرج إلى الحياة أيا من المخلوقات الأكبر، ولكن كلا من هذه الكائنات الحية الكبيرة تناسل بتزاوج الشبيه بالشبيه.

"وكان الإنسان الأول يحيا حياة لا هدف لها، كما تفعل الحيوانات المتوحشة، فيذهب الواحد إلى المراعي وحده مستقلا عن الآخرين، متجها نحو ما يجذبه من المراعي الخضراء، وثمار الأشجار البرية. ودفعتهم الضرورة الملحة إلى تعلم التعاون إذ كان الأفراد عرضة للوقوع فريسة للحيوانات المتوحشة. ولم يبلغوا، مبطئين، مرحلة الاعتراف المتبادل باشتراكهم في الشكل إلا عندما جمع الخوف بينهم. وكان ما يخرجونه من الألفاظ مختلطا في أول الأمر وغير ذي مدلول. وبالتدريج فحسب أصبحوا يتكلمون بوضوح، واتفقوا على أصوات مصطلح عليها لكل شيء من الأشياء، وجعلوا حديثهم عن كل موضوع مفهوما لكل منهم.

"تكونت مجموعات مثل هذه على كافة أجزاء اليابسة الصالحة للسكنى لكنها لم تستعمل قوالب كلام واحدة، فكل مجموعة حددت طريقتها في الكلام كيفما سمحت الصدف. وعلى ذلك فقد ظهرت كل أنواع اللغات، وأصبحت هذه المجموعات الأولى للإنسان أصولا لكافة أجناس البشر. ولما كان لم يتم بعد اكتشاف شيء من ميسرات الحياة، فإن الإنسان الأول كان يحيا حياة قاسية. كان عاري الجسد لا يعرف المساكن أو النار، ولم تكن لديه فكرة ما عن الأغذية الزراعية، بل أن فكرة حفظ

الأغذية البرية لم تخطر له على بال، فلم يكن لديه أي مخزون لوقت الحاجة. وكانت النتيجة موت أعداد كبيرة خلال الشتاء بسبب البرد ونقص الغذاء. على أية حال بدأ بالتدريج وبالتعليم وبطريق الخبرة في اتخاذ الكهوف مأوي له خلال الشتاء، وفى خزن ما يمكن خزنه من الثمار. ثم اكتشف النار وغيرها من الميسرات واخترعت الفنون وكافة الأشياء التي تدفع بالحياة الاجتماعية إلى الأمام.

أن القانون العام للعملية هو أن الضرورة هي التي تعلم الإنسان كل شيء. أن الضرورة هي الدليل الصدوق الذي يقود الأنسان خلال كل درس من الدروس. وتد الضرورة في الإنسان تلميذا حبته الطبيعة بالمقدرة وأمدته باليدين وبالكلام وبذكاء فطري يساعده في كافة الأغراض".

لم يُكن ديودورس، الذي حفظ لنا هذا الوصف الموجز عن تاريخ الإنسان والمجتمع، كما نعرف من دراسة كتاباتهبدقة، أذكى الناس. ومن المرجح أنه لم يعط للأفكار التي وردت في الأصل الذي أخذ عنه ما تستحقه من تقدير. غير أن ما وصل إلينا فيه الكفاية لكي يؤثر في مشاعرنا تأثيرا فائقا. فللكاتب، كما يظهر، فكرة جدلية عن عملية التطور. أنه يتصور أشكالا جديدة من الوجود يمكن أن تظهر تحت ظروف تاريخية معينة. ففي مرحلة معينة من نمو الأرض يمكنها أن تخرج كائنات حية، وعندما تمر هذه المرحلة يعقب التوالد التلقائي على الأقل بالنسبة للحيوانات الكبيرة، توالد جنسي. عن ذلك فإن عملية التطور تجمع بين زيادة العدد ورقى الصفات. وفضلا عن ذلك فإن العملية الجدلية لم تطبق فقط على أصل الحياة ونموها، وإنما طبقت كذلك على أصل المجتمع ونموه.

والإنسان ليس حيوانا سياسيا بطبيعته، أنه يصبح حيوانا سياسيا بمروره تدريجيا في تجارب طالما كان أولئك الناس الذين يتعلمون التعاون هم وحدهم الذين ينجون من الدمار من بين أنياب الحيوانات المتوحشة. لم يوهب الإنسان موهبة الكلام من مصدر قدسي، بل يصبح حيوانا متكلما بعملية نمو تاريخي. ومعاني الكلمات أشياء جرى بها العرف، وعلى ذلك فبدلا من محاولة تفهم الطبيعة بدراسة معاني الكلمات – وقد أصبح هذا الأسلوب فيما بعد الرذيلة المميزة للفكر الإغريقي –كان على الكاتب أن يفهم معاني الكلمات بدراسة التاريخ الاجتماعي. كما وأن الإنسان لا يُعرَّف بأنه حيوان عاقل، وليس هذا من طبيعته الأساسية، إنما صار حيوانا عاقلا خلال تعلم شاق أوجبته الضرورة. ونتيجة، لحد كبير لامتلاكه يدين قديرتين. أن الكاتب قد بين أهمية الطريقة الفنية في تاريخ الثقافة الإنسانية. لقد أوضح أن الإنسان قد بد الحيوانات الأخرى في التسابق من أجل البقاء باستخدام قدرته على التعلم. ونحن نعلم من مصادر أخرى أن ديمو قريط، ولعله المؤلف، قد ظن أن الإنسان أخذ فكرة النسج عن العنكبوت، وفكرة الهندسة المعمارية عن عصفور الجنة، وأنه تعلم الغناء بتقليد الطيور.

السفسطائيون

ليس من السهل أن نحدد بدقة تأثير الوسائل الجديدة في التفكير (التي أبدعها ونشرها رجال مثل أناكسيمندر أمبيذوقليس وأناكساجورس اسويمو قريط) في الأراضي الإغريقية. وليس ثمة شك في أنه كان تأثيرا كبيرا. وكان أناكساجوراس، أحد مواطني كلازوميني، والذي عاش في أثينا من ٤٨٠

إلى ٤٥٠ق.م، وعلم بركليس في صباه، أثر كبير في نشر المعرفة الجديدة. وهناك أجنبي آخر ذو حيثية قضي الشطر الأكبر من حياته في أثينا هو بروتاجورسProtagoras من أبديرا، وهو أول من تسنح لنا الفرصة لذكره من أمثلة الطبقة الجديدة من الناس التي تميز بها ذلك العصر، ونقصد السفسطائيين.

كان السفسطائيون محاضرين جوابين يتنقلون من هذه المدينة إلى تلك ناشرين الأفكار الجديدة. لقد تخصصوا في التاريخ والسياسة وادعوا أن في إمكانهم تعليم فن الحكم. ولا يكاد يوجد مجال للشك في أن العرض السريع الذي وضعه الكاتب المجهول الذي سبق أن أوردنا اقتباسا من كتابته هو الأساس العام الذي قامت عليه أفكارهم عن المجتمع. وكان أفلاطون يعارض هذه النظرية عن أصل الطبيعة والمدنية على طول الخط، ولذا وجه هجومه على آراء السفسطائيين وأسلوبهم في الحياة.

والثلاثة الأكثر بروزا بين هؤلاء السفسطائيين هم بروتاجورس الذي سبق ذكره (وقد جاء من نفس المدينة التي جاء منها ديمو قريط–ويظهر أن أبديرا كانت موضعا على أعظم جانب من الاستنارة) وجورجيا ساللیوتینی Gorgias of liotini في صقلية، وهيبياس الايليسيHippias of Elis في البلوبونيز. وعمل أفلاطون على الإساءة إلى سمعتهم، وكثير مما وصلنا عنهم إنما يقصد منه تبيان عدم شعورهم بالمسئولية في تعاليمهم، وابتذال إعلانهم عن أنفسهم، وهناك مجال للشك فيما إذا كانت هذه الانتقادات قائمة على أسس سليمة. قال بروتاجورس: "الإنسان مقياس كل شيء" ومن أجل هذا فأنه يعتبر في تاريخ الفلسفة كممثل لمبدأ الذاتية في أكثر أشكالها

تطرفا". وقال جورجياس: "ليس هناك ثمة حقيقة، وإذا كانت هناك حقيقة فلا يمكن معرفتها، وإذا عرفت فلا يمكن نقلها يمكن نقلها". لقد صار أنموذجا للتشكك. أماهيبياس وكانت له سمعة المتشدق الذي يكثر الحديث عن نفسه، فقد ميز نفسه بحضور الألعاب في أولمبياد مرتديا حلة من حلل الأعياد كلها من صنع يديه، وبإعلانه عن استعداده للمحاضرة في أي موضوع من الموضوعات من علم الفلك إلى التاريخ القديم. فالذاتية والتشكك والمباهاة، إذا تجاوزنا عن الرغبة في الكسب، كانت رذائل السفسطائيين التي أنقذ منها سقراط الفكر الإغريقي حسبما يري أفلاطون، بأن ضرب المثل بحياته وبحواره.

لا مجال في سياق عرضي موجز لتاريخ العلم الإغريقي المدخول في مناقشة الموضوعات الفلسفية التي يثيرها الهجوم الأفلاطوني على السفسطائيين، بيد أنه من الواجب من وجهة نظر مؤرخ العلم، ذكر بعض كلمات عن كل من الثلاثة. ففيما يخص الأول وهو بروتاجورس يخف الشك من كل جانب بتفسير القول المنسوب إليه تفسيرا سليما كتأكيد قاطع لمبدأ الذاتية. كان بروتاجورس مشرعا. ولقد قام، بناء على طلب بيريكليس بوضع دستور لمستعمرة ثوري Thurii الشهيرة في جنوب إيطاليا، ومجتمعها مجتمع تقدمي آمن بأهمية التخطيط واستخدام المهندس الفيثاغورثي أبودامس الملطى لبناء مدينة نموذجية. واعتبر بروتاجورس، المشروع المستنير لهذا المجتمع، أن القوانين من خلق الإنسان. وشارك مواطنه ديموقريط إلى حد كبير في نظريته عن تطور المجتمع الإنساني. وآمن، مثلما آمن الفلاسفة الأيونيين بشكل عام، بأن العدالة أمر تعاقدي.

وعندما قال: أن الإنسان هو مقياس كل شيء، يكاد يكون مؤكدا أنه قصد أن النظم الإنسانية يجب أن تتكيف لتوافق مطالب الإنسان المتغيرة. لكن هذه الفكرة كانت لعنة في نظر أفلاطون الذي نادى على لسان سقراط في كتابه "الجمهورية" بأن فكرة أبدية، وأنها لا تفهم بدراسة التاريخ، وإنما عن طريق التفكير الخالص. هذه الفكرة، وليس مبدأ الذاتية، هي الأساس الحقيقي للاختلاف بين بروتاجورس وبين سقراط الأفلاطوني.

ولا نعرف كيف ينبغي على وجه اليقين تفسير قول جورجياس، لنأخذه على ظاهره على أنه تعبير عن التشكك المتطرف. بهذا المأخذ لا يمكن اعتباره نتاجا من نواتج المذهب المادي الأيوني. أن فلسفة الأيونيين الطبيعية تزودنا برد على مثل هذا التشكك أفضل من الرد الذي تزودنا به نظرية المثل التي عرضها سقراط الأفلاطوني. أن مؤلفي الأبحاث الأبوقراطية كانوا مقتنعين بوجود الحقيقة، وبأنه يمكن معرفة الحقيقة ونقلها إلى الآخرين. كذلك كان امبيذوقليس وأناكسوجور أسو ديموقريط. أن التراث العلمي الذي شيده هؤلاء هو الطريق الوحيد لتأكيد موضوعية الحقيقة. والمدارس الأفلاطونية هي التي انحرفت بعد ذلك إلى تشكك يمكن تلخيصه حقا في صيغة جورجياس. ولا تزال الفلسفة الأفلاطونية حتى اليوم، لا التقاليد العلمية، هي مهد التشكك. أما عن هيبياس الذي كان كل ما يكتسي به – حتى الخاتم الذي في أصبعه – من صنع يديه، فهو توضيح كامل لتضمين الطرق الفنية في التراث الأقدم للحكمة. وهو قد جمع في شخصه الغزال والنساج والدباغ والحائك والإسكافي والحداد، فهو مثل حي للجيل الأقدم من الحكماء الذين لا يضعف من استحقاقهم أن

يوصفوا بالحكمة، قدرتهم على استعمال أيديهم واستعدادهم لذلك. ولقد كان هيبياس مستعدا، كما قيل لنا، لأن يحاضر في التاريخ القديم. ولا شيء يفوق في ثبوته أنه خرج من دراسته للتاريخ إلى الإقرار بأن الحرف عامل من عوامل التطور البشري.

الثورة السقراطية في الفكر

وإذا لخصنا ما ورد في هذا الفصل من أدلة، رأينا أنه لا يحق للمرء أن يصف الفلاسفة الأقدمين كأناس محلقين في سماء الأحلام، الأمر الذي يحول دون فهمهم للشئون الإنسانية. ويتبع هذا أن من الخطأ وصف الثورة السقراطية في الفكر بأنها تتألف بصفة رئيسية، من إنزال الفلسفة من السماء إلى الأرض. أنه لما يتفق مع الأدلة بدرجة أكبر أن نعرض الموضوع بالشكل التالي. أن المدرسة الأيونية للفلاسفة الطبيعيين قد زودتنا بتفسير مادي لتطور الكون. إن أفرادها ثابروا على الدعوة إلى اتخاذ العلم الإيجابي مثلا أعلى والى سيادة القانون العام، وصوروا نمو المدنية تصويرا كان الإنسان فيه هو العنصر الفعال في تقدمه الذاتي لسيطرته على الطرق الفنية، وعضدوا النظرية التعاقدية عن العدالة. بينما كان سقراط من جهة أخري يثبط العزائم ويعزفها عن البحث عن أسرار الطبيعية، واستبدل بالعلم الإيجابي كمثل أعلى نظرية عن المثل وثيقة الارتباط بالإيمان بالنفس ككائن خالد يحمل بصورة مؤقتة في مأوى من طين، وهدف إلى تفسير التاريخ الإنساني تفسيرا قدريا، واعتبر العدل فكرة أبدية منفصلة عن الزمان والمكان والظروف، ونلخص ذلك في عبارة واحدة فنقول: أن سقراط نبذ النظرة العلمية عن الطبيعة وعن الإنسان التي أنماها مفكرو

المدرسة الأيونية من طاليس إلى ديموقريط، واستبدل بها صورة متطورة عن النظرة الدينية التي انحدرت من فيثاغورث وبارمنيدس. أنه لم ينزل الفلسفة من السماء إلى الأرض بقدر ما كرس نفسه لإقناع الناس أن عليهم أن يحيوا فوق الأرض بحيث تعود أرواحهم إلى السماء فور موتهم. من الجائز أنه قد أضاف للمنطق إضافات هامة إذ يتنسب إليه أرسطو الفضل في إدخال الاستقراء والتعريف. غير أن أستاذيته في هذه الفنون لم تظهر إلا في علمي الأخلاق والسياسة فحسب، وفى هذا كانت أستاذيته ميتافيزيقية أكثر منها تاريخية. أنه لم يسهم في العلم بشيء.

الفصل السابع

أفلاطون - الموقف الأفلاطوني إزاء الفلسفة الطبيعية

لم تصل إلينا مؤلفات كاملة في الفلسفة الإغريقية أو العلم الإغريقي الموجود قبل أفلاطون، فيما عدا المجموعة الأبوقراطية التي لا يمكن أن ينسب أي جزء منها إلى مؤلف بذاته على وجه اليقين. أما بالنسبة لأفلاطون فلم تصلنا مؤلفاته الكاملة فحسب وإنما وصلتنا كافة كتاباته المنشورة. فهو إذن أول فيلسوف نعلم عن آرائه ما فيه الكفاية. حقا أن تعاليمه الشفوية في الأكاديمية لم تصلنا، ولكن لم تندثر واحدة من محاوراته. وحوالي الثلاثين من المحاورات المنسوبة إليه معترف بصحتها، وهي تكون قدرا كبيرا من المدونات يكاد يساوى الكتاب المقدس في الحجم. وتقع أكبرها وهي الجمهورية والقوانين في عشرة كتب، واثني عشر كتابا على التوالي.

أن الجمهورية التي كتبها وهو في العقد الخامس من عمره، والقوانين التي لم يكن ينقصها سوى التهذيب الأخير عندما توفى في العام الواحد والثمانين من عمره، هما أبرز ما في المجموعة بأسرها. أولهما عبارة عن محاولة لتخطيط مجتمع مثالي، والثاني يعالج نفس الموضوع بروح عملية لدرجة أكبر، وفى ضوء مزيد من الخبرة ويحدثانا معا عن ماهية المجهود العظيم في

حياة أفلاطون، وهو تجديد الحياة السياسية في بلاد الإغريق. وأنشئت الأكاديمية لنفس الغرض، لتدريب طراز جديد من المواطنين من الطبقة الحاكمة، لم يكن لهم أن يظلوا في الأكاديمية. وإنما كان عليهم العودة إلى الحياة العامة. كانت هذه المحاولة لإصلاح الحياة العامة عن طريق تدريب طراز جديد من الأفراد تتسم بالطابع الفيثاغوري، شأنها في ذلك شأن الاتجاه العام لفلسفة أفلاطون.

كان النثر المهم الوحيد الذيكتب في أثينا قبل أفلاطون هو التاريخ. وكان الهدف الضمني لهيرودوتHerodotus،والهدف الصريح الذى أعلن عنه توسيديدThucydides هو عرض سجل الماضي ليوجه الناس في تصرفاتهم المستقبلة. وكان هدفها، كمؤرخين لنشوء الديمقراطية الأثينية ولانهيارها على التوالي هو تبصير قومهما بمأساة المدنية الإغريقية التي لعبت فيها أثينا دور القيادة. كان التاريخ عندها مدرسة للسياسة. وكان مزاجهما موضوعيا كمزاج الفلاسفة الطبيعيين الأيونيين اللذين انتميا، بالدرجة الأولى، إلى حركتهم. لقد بحثا عن قانون تطور المجتمع الإنساني كما بحث هؤلاء الفلاسفة عن قانون تطور الطبيعة. فهناك تشابه وثيق في النظرة إلى العالم بين توسيديد من جهة وبين ديموقريط، وأفضل الكتاب في المجموعة الأبوقراطية من الجهة الأخرى. وأحد الأفكار التي يشتركون فيها جميعا هي أنه: لما كان البشر نتاج الطبيعة، كانت خصائصهم نتاجا للمجتمع الذي يعيشون فيه. ويرسم توسيديد صورة مخفية عن التدهور الخلقي لبلاد الإغريق أثناء الحرب البلوبونيزية.

فتدهور الفرد يجيء نتيجة للحرب ولا يكون سببا لها.

أما بالنسبة لأفلاطون فان مركز النقل ينتقل إلى النفس الفردية. فالحروب الخارجية والمدمرة إنما هي نتاج الرغبات الجامحة للأفراد (فيديو ٦٦ حPhaedo66c). يقول الأستاذ أ.أتيلورA.A.Taylor:"أن الموضوع الرئيسي الغالب في كتاب الجمهورية الذي يبدأ بملاحظات رجل مسن عن الموت الوشيك، والخوف مما قد يجيء بعد الموت، والذي ينتهي بأسطورة عن الحساب، ذلك الموضوع هو سؤال أكثر اتصالا بالإنسان من التساؤل عن أحسن صور الحكم أو أكثر وسائل التكاثر تحسينا للنسل، وهذا السؤال هو: كيف يصل الإنسان إلى الخلاص الأبدي أو يحرم منه؟ إن مذهب خلود النفس هو بمثابة القلب في تفكير أفلاطون، وهو يشترك في هذا مع الفيثاغورثيين. أن نفس الإنسان تصبح ميدانا يتصارع فيه الخير والشر. وتأخذ هذه المعركة في نفس الوقت مدلولا متساميا إذ أن نفس الإنسان ليست جزءا من الطبيعة وإنما هي زائر جاء من ملكوت السماوات. ولن يصل المرء إلى هذا الخلاص عن طريق التصرفات العامة التي تغذت على دراسة التاريخ، وإنما يبلغه بالنفاذ إلى فهم القيم الخالدة: الحقيقية والجمال والخير. ويقع الطريق الموصل لهذا الفهم خلال الرياضيات والجدليات. كتب أفلاطون فوق باب الأكاديمية:" لا يمكنك أن تدخل هنا إلا إذا كنت تعرف الهندسة" وعندما حانت أعظم لحظة من حياته ودعي لمعاونة حكومة سيراكيوز، وهي أقوى مدن العالم الإغريقي في ذلك الوقت، ظهر مدي تقدير أفلاطون لهذه الفرصة في الطريقة التي استفاد بها منها. لقد بدأ في تلقين الهندسة للأمير الشاب الذي دعاه. وبهذا استحقت

كلمت أكاديمية منذ زمن بعيد أهميتها الحالية.

أن مجرد وفرة كتابات أفلاطون، التي صمدت للبقاء وسط الاندثار العام، تكفي لأن تبوئه، في أعين الباحثين الحديثين في الدراسات القديمة، مرتبة لا مثيل لها. ويجب أن يضاف إلى هذه الضخامة ذلك الفن البديع الذيتكشف عنه هذه الكتابات، فإن أفلاطون، وقد وهبه الله مواهب دراماتيكية لا تقل عن مقدرته على الانتقال من موضوع إلى آخر، صب أفكاره في قالب من المحاورات. كان يجمع عادة في هذه المحاورات بين سقراط، وهو شخصيته الرئيسية، وبين السفسطائيين والقواد ورجال الدولة والفنانين وغيرهم على نفس المسرح، ويدفع كلا منهم إلى الحديث. وإذا كانت كتاباته في بعض الأحيان مرهقه وتحكيمية، مثلما هي عميقة، فإنها صيغت في طلاقة ذهبية يلتئم فيها الغمز والتهكم والتخيل والعاطفة. وزيادة على ذلك فقد حفظت لنا هذه الكتابات بأصولها الخالصة، الأمر الذي يرجع بدرجة رئيسية وبدون شك إلى اتصال حياة الأكاديمية كمعهد، فترة تزيد على تسعمائة عام، وهذه ظاهرة فريدة في سجل الأدب القديم. ويستطيع الدارس الذي أتقن فهم طريقة أفلاطون في الكتابة أن يصل إلى معرفة كاملة، لا تجارى إلا في الأزمنة الحديثة بحياة أثينا التي كانت مدرسة بلاد اليونان آنئذ والتي أصبحت منذئذ مدرسة الإنسانية.

لهذه الأسباب، ولأسباب كثيرة غيرها، ظلت الكتابات الأفلاطونية تثير فترة طويلة، وما زالت تجذب قدرا من الاهتمام لا يمكن أن يدعيه الفلاسفة الأقدمون والسفسطائيون لأنفسهم. لكن المقام الرفيع الذي تتبوؤه كتابات أفلاطون يشكل صعوبة أمام مؤرخ العلم. كتب أفلاطون

كثيرا عن نظرية المعرفة التي تقع على الحد الفاصل بين الفلسفة والعلم. وليس ثمة شك في بروزه كفيلسوف، أما أضافته للعلم فهي، على أية حال، موضع مناقشة. هل يستحق في تاريخ العلم نفس المكانة التي يتمتع بها بإجماع الآراء في علم الفلسفة؟ .

أحرز العلم قبل أفلاطون تقدما ملحوظا يمكن أن نصنفه، على وجه التقريب، في ثلاثة أبواب. كانت الخطوة الأولى والحاسمة التي نربطها بالملطيين بشكل خاص هي الاتجاه الجديد لمحاولة تفسير ظواهر الطبيعة بما فيها طبيعة الإنسان بدون تدخل قوى خارقة للطبيعة. ثم نجد ثانيا أنه قد ظهرت طريقة فنية بدائية لمساءلة الطبيعة عن طريق التجارب. كانت هناك ممارسة متزايدة للملاحظة وأجراء التجارب في أيونيا وفى إيطاليا وفى صقلية وفى أثينا ذاتها، يصحبها جدال حيوي عن مدى صلاحية الشواهد الحسية، جدال زاد حيوية كلما زاد فهم النتائج الفلسفة الطبيعية والطرق الفنية، ذلك الارتباط الذي حدد خاصية الفلسفة الطبيعية المبكرة. ولكن لم تدرك أهمية هذه النقطة إلا قليلا، بل أن البعض قد نفاها. وأفراد أفلاطون، وهو يواصل هجومه على الفلاسفة الأيونيين، موضعا هاما لإدراكهم هذا الارتباط في نظرتهم العامة للعلم.

وفيما يليالكلمات التي وصف بها وجهة نظرهم:" أن الفنون التي تسهم أخطر مساهمة في حياة الإنسان هي تلك التي تمزح بقوتها الذاتية قوة الطبيعة مثل الطب والزراعة والرياضة البدنية"

(القوانين، الكتاب أل عاشر٨٨٩ د). إن هذه الكلمات تتضمن

بوضوح فلسفة قائمة على الطرق الفنية، وهي محاولة لتعريف صفتها الرئيسية وإعطائها مكانها العظيم الأهمية في نمو المجتمع المتمدن. وسنناقش موقف أفلاطون بالنسبة لعلم من سبقه تحت هذه العناوين الثلاثة... سنتناول أولا موقف أفلاطون من المذهب الطبيعي للأيونيين أو إلحادهم.

الفلك اللاهوتي

عندما بدأ الأيونيون في تفسير ظواهر السماوات على أساس طبيعي لم يكن ثمة شك في جدة نظرتهم هذه ولا في الضجة التي سببتها هذه النظرة. لم تكن هذه التعاليم الجديدة تتعارض مع الاعتقادات الشعبية المبهمة الخاصة بقدسية الأجرام السماوية فحسب، وإنما كانت تتعارض كذلك مع المذاهب اللاهوتية الرسمية المنادية بآراء مماثلة. وقد قام الفيثاغورثيون وأفلاطون من بعدهم بمجهود يرمي إلى إرجاع القوى الخارقة للطبيعة إلى الفلك. والواقع أن الفلك لم يشق طريقه فعلا إلى الرأي العام الإغريقي إلا عندما تخلص من الألحاد. وهذه واقعة مثلى في تاريخ الفكر. فكثيرا ما فشلت نظرية علمية في الذيوع إلى أن تندمغ بطابع الدين. وتتضح هذه الظاهرة أذا أخذنا مثلا حديثا وأكثر شيوعا. ولهذا المثل أهميته في فهم تاريخ العلم.

كتب نيوتنNewton وهو يردد صدى جاسندىGassendi ما يلي:" يبدو لي من المحتمل أن الله في البدء كون المادة من جسيمات صلبة متكتلة صلدة لا يمكن اختراقها. لها من الأحجام والأشكال ومن الصفات الأخرى، ولها من نسبها للفراغ ما يمكنها من تحقيق الهدف الذي صنعها الله لأجله لأكبر درجة ممكنة، وأن هذه الجسيمات الأولية لكونها صلبة، تفوق

صلادته كثيرا كافة الأجسام المسامية المكونة لها، إنها صلدة لدرجة يستحيل معها أن تتحات أو تتفتت. فليس في استطاعة أية قوة عادية أن تقسم ما جعله الله نفسه واحدا في خلقه الأول". هنا يتضح وجود امتزاج بين تراثيين، فالذرات بصفاتها المتباينة تتنمى للتراث العلمي فهي لا تختلف في قليل أو كثير عن ذرات ديموقريط. إلا أن الذرات حينما خرجت من عقل ديموقريط كانت تنتمي إلى كون الحادي يجب تفسيره كلية عن طريق القانون الطبيعي. ولقد ثبت أن هذا القول كان عقبة تمنع من تقبلها في جميع الأزمنة. وعلى أية حال، فان نيوتن نسج تراثا آخر مع وصفه للذرات. إن الله والخلق والهدف الذي قصده الله، واستحالة تفتت ما جمعه الله في وقت من الأوقات. كل هذه الأفكار تنتمي للتراث الديني. فهذه العبارة إذن كما سطرها قلم نيوتن مزيج عجيب من الدين والعلم. ويجع نجاح آراء نيوتن جزئيا إلى الخلط التام بين الاثنين. لم تكن هناك سوى فرصة ضئيلة أمام الفرض العلمي لكي يشق طريقه في أوروبا في القرن السابع عشر إذا اصطدم بعنف مع الصبغة اللاهوتية لذلك العصر. كان إذن من حسن حظ علم الطبيعة النيوتوني ومن أسباب نجاحه أن كان المؤلف مقتنعا بأن ذرات ديموقريط من صنع الله، الشيء الذي لم يكن جزءا من المفهوم الأصلي. وعلينا أن نتذكر في هذا المجال أن ديكارت قد اضطر إلى إيقاف نشر كتابه" مبادئ الفلسفة"Principia Philosophiae لمدة أحد عشر عاما عمل فيها على الوصول إلى صيغة يرضى معها أولو الأمر عن موقفه المارق، ولم يصل في النهاية إلى هذه الصيغة. أما نيوتن فقد كان أوفر حظا. أنه أعاد كتابة العبارة الأولى من الفصل الأول من سفر

التكوين في ضوء علم الذريين الإغريق. أعاد كتابته بروح طيبة: في البدء خلق الله الذرات والفراغ. وهذا أفضل مثل يوضح المقدرة الإنجليزية الفذة، على التوفيق.

كان على الذرات أن تنتظر حتى القرن السابع عشر من عهدنا لكي تباركها المسيحية. أما الفلك فأصبح فيثاغورثيا وأفلاطونيا في غضون أجيال قليلة بعد الفجر الأيوني. وفي كتاب من أفضل أمهات الكتب وصلت إلينا عن العلم الإغريقي، وهو مرجع إسكندري ألفه شخص يدعي جيمينسGeminus نجد العبارات التالية عن النفوذ الفيثاغوري في الفلك.

"أن الفرض القائل بأن الشمس والقمر والكواكب الخمسة تتحرك بسرعات منتظمة في دوائر كاملة الاستدارة وفى اتجاه مضاد لاتجاه الكون، هو الفكرة التي يستند إليها علم الفلك بأكمله. وكان الفيثاغورثيون هم أول من عالج هذه المسائل وهم الذين افترضوا الحركة الدائرية المنتظمة للشمس والقمر والكواكب. وهم يرون أنه فيما يتعلق بالكائنات القدسية الخالدة لا يمكن قبول الفرض القائل بسير هذه الأجسام آنا بسرعة وآنا ببطء. بل بوقوفها تماما عند المواقع المسماة بمحطات الكواكب. بل أنه في محيط الإنسان لا يتفق هذا الخروج عن النظام مع السلوك المنتظم للإنسان المهذب. وحتى إذا فرضت الضرورات الأولية للحياة في كثير من الأحيان مناسبات يتسرع فيها الإنسان أو يتباطأ، فأنه لا يجوز افتراض كون هذه المناسبات جزءا من طبيعة النجوم المنزهة عن الفساد. ولهذا السبب حددوا مشكلتهم بأنها تفسير الظواهر على أساس افتراض الحركة الدائرية والمنتظمة".

سبق أن تحدثنا عن مزيج العلم والدين والسياسة في الفكر الفيثاغورى، ويظهر هذا المزيج هنا في ذي أهمية قصوى في تاريخ الحضارة الأوروبية. كان تطبيق الرياضيات على الفلك خطوة علمية، والإيمان بأن الأجرام السماوية قدسية أمر يرجع إلى الدين، كما ترجع الفكرة القائلة، بأن الرجل المهذب يشترك بدرجة خاصة، في خصائص القدسية، إلى الشئون السياسية الطبقية التي اكتسبت عبر تاريخ المدنية أهمية عالمية لا تستحقها.

إذا مات شحاذ توارت منه صغائر النجوم.

لكن إذا مات أمير احترقت من أجله السماوات العلي.

ولم يتخلص الفلك من ضرورة تفسير سلوك الكواكب على أساس الأهواء الاجتماعية للفيثاغورثيين حتى جاء كبلرKepler

ظلت هذه الأهواء الدينية والسياسية تزعج علم الفلك الأفلاطوني، ذلك لان أفلاطون كان يتأثر، بدرجة خاصة، بكل ما يمس قدسية الكواكب. لقد كان أفلاطون مؤلفا أو داعية للاهوتية نجمية، اختيرت فيها النجوم لأداء دور نماذج الانتظام القدسي. لقد رأي أنه ليس ما يتفق مع هذا الطلب أنه بين جحافل السماء حيث:

تدور حول طريق العريق.

صفوف جيش السنة السرمدية. ..

تظهر واضحة مجموعة من خمسة مشردين فوضويين (فكلمة كوكب

مسائرPlanetتعني في الإغريقية مشرد Vagabond). كان تبرم أفلاطون شديدا خاصة وأن مشكلة تشرد الناس كانت قد تأزمت في بلاد الإغريق وقتئذ.

ولقد قام ايزوقراطIsocrates، وهو أحد معاصري أفلاطون، بدراسة خاصة لمشكلة هؤلاء الشحاذين المتكدسين. ولم يقترح لعلاج هذه الحالة زيادة إنتاج وتحسين توزيع خيرات هذا العالم. بل كان رأيه عندما واجهته هذه الجموع المطردة الازدياد من المشردين المتسكعين، هو أن يجندهم في الجيش، ويدربهم ثم يقذف بهم في حرب ضروس ضد الإمبراطورية الفارسية. فإذا لم يستطيعوا غزوها كلية فبوسعهم على الأقل سلخ قطعة من أرضها ليحيوا فوقها. أما ثورة داخلية كتب ايزوقراط يقول:" إذا لم تتمكن من الحيلولة دون نمو قوة هؤلاء المشردين بتوفير حياة طيبة لهم فسيزداد عددهم قبل أن نحس بهم وسيصبحون خطرا كبيرا سواء على الإغريق أو على البرابرة (فيليب ١٢١ –Philip121) وسط هذه الظروف لا غرابة في أن يقرر أفلاطون تصفية التشرد في السماء كمساهمة في تصفيته على الأرض. " أنه يضع على عاتق كافة الباحثين الجادين مشكلة العثور على أنواع الحركة المنتظمة التي يمكن أن تفسر على أساسها الحركات الظاهرية للكواكب" المنتظمة التي يمكن أن يتيسر حل هذه المشكلة. كان لأهوته النجمي الذي عول عليه كثيرا في خطته بشأن إعادة تخطيط المجتمع، عرضه للفشل التام. لماذا نعبد النجوم إذا لم يكن في وسع هذه الكائنات القدسية غير إعطاء مثال واضح للاضطراب والفوضى؟ ومن الخطأ التام اعتبار تحدى أفلاطون للرياضيين أن يكشفوا عن النظام الذي تخضع له الكواكب

دليلا على نزاهة حبه للعلم. أنه لم يكن محاولة للوصول إلى الحقائق. إنما كان محاولة للتخلص، على أساس أي افتراض مقبول، من مظاهر مقلقة من الناحية الاجتماعية.

لم يتوان تلاميذ أفلاطون عن تقديم الحل المطلوب لمشكلته وحلل يودوكسسEudoxus، وكاليبسCallippus المسارات الظاهرية للكواكب إلى محصلات ما يزيد على ثلاثين حركة دائرية لفافة. وعلى هذا الأساس أعطيت لعلم الفلك، الذي اصطبغ فيما قبل بصبغة الحادية، حقوق المواطن في بلاد الإغريق. يحدثنا بلوتارخ عن هذه النقطة في كتابه " حياة نيقياسLife of Nicias" فيخبرنا عن الكارثة العسكرية التي حلت بهذا القائد العسكري الممتاز في سيراكيوز نتيجة لتطيره من الكسوف، مما دعا مؤرخه إلى التحدث عن نمو المعرفة الفلكية بين الرأي العام على وجه العموم.

" لقد روع الكسوف نيقياس ترويعا شديدا، شأنه في ذلك شأن كل إنسان بلغ به الجهل أو الإيمان بالخرافات ما يدفعه إلى الاهتمام بمثل هذا الأمر إذ بالرغم من شيوع الفكرة القائلة بأن للقمر دخلا في كسوف الشمس، عند نهاية الشهر، حتى بين الجماهير في ذلك الوقت، فإن هذه الجماهير لم تكن لتستطيع، مهما بذلت من جهد، أن تدرك ماذا يمكن أن يعترض القمر حتى تشوبه العتمة فجأة ويتغير لونه. لقد اعتبروا هذه الظاهرة شيئا غريبا. واعتقدوا أنها نذير من الله لكارثة عظمى. وكان أناكساجوراس، وهو أول من وصل إلى فهم أوجه القمر ووجد لديه الجرأة على كتابة تفسير لهذه الأوجه، كان لا يزال في ذلك الوقت مؤلفا حديثا لم

يحظ كتابه إلا بقليل من التقدير. وكان كتابه هذا، في الواقع يتداول سرا، وتقرؤه قلة من الأفراد. وكان الناس يتقبلونه بحذر شديد. لأنه لم يكن ثمة تسامح في تلك الأزمنة إزاء الفلاسفة الطبيعيين أو" المتشدقين بالأشياء التي في السماء" كما كانوا يدعون. كانوا يتهمون باستبعاد العلل القدسية واستبدالها بأخرى لا تتفق مع العقل وبقوى عمياء وبتحكم الضرورة. وعلى ذلك نفي بروتاجورس وسجن أناكساجوراس وبذل بيريكليس كل ما في طاقته لإطلاق سراحه. أما سقراط فبالرغم من بعده تماما عن هذا الموضوع فقد أعدم لكونه فيلسوفا. ولم يمنح اللوم المترتب على الدراسات الفلكية، ولم تصبح هذه الدراسات متاحة للجميع إلا بعد زمن طويل، وبتأثير سمعة أفلاطون اللامعة. وكان ذلك نتيجة للاحترام والتقدير اللذين نالهما أفلاطون في حياته ونتيجة لإخضاعه القوانين الطبيعية لسيطرة القواعد القدسية."

هذا هو وصف بلوتارخ للموضوع. بيد أننا لن نقصر اعتمادنا على مصدر جاء متأخرا مثل هذا. إن أفلاطون نفسه يعطينا هذه المعلومات ذاتها في فقرة عجيبة من كتاب القوانين (٨٢٠-٨٢٢). هنالك يجعل المتكلم بلسانه يقول: إن كشفا جديدا في الفلك أدى إلى عدم جواز التحلل من الرأي المتفق عليه بصفة عامة وهو خطورة دراسة الفلك وقلة تقواها. ما هذا الكشف الجديد؟ هو ببساطة كون الشمس والقمر ومعهما أولئك المشردون أي الكواكب، لا تتحرك حقا حركة غير منتظمة كما يبدو لنا. ويقول أفلاطون إننا تبعا لذلك، نصبح في حاجة إلى إعادة النظر في موقفنا من دراسة الفلك. لقد أصبحت هذه الدراسة الآن موضوعا لا

خطر منه، بل ومرغوبا فيه لدرجة ألا نسمح للباحثين بأي حال من الأحوال أن يستمعوا إلى تعاليم الفلاسفة الطبيعيين القدماء القائلة بأن الشمس والقمر كتل من المادة العديمة الحياة. لكنهم سيصلون لهذه الأجرام السماوية ويقدمون لها القرابين بمزيد من الرضى عندما يتضح لهم أن هذه الأجرام السماوية كائنات قدسية وأن حركاتها نماذج للانتظام.

بفضل أرسطو اطرد نمو هذا النوع من الفلك، الذي كانت تخضع فيه القوانين الطبيعية للقواعد القدسية والذي ينظر إلى الأجرام السماوية باعتبارها موضوعا للعبادة أكثر منها موضوعات للدراسات العلمية، فقد قام بتنظيم مذاهب أفلاطون والفيثاغورثيين، ولم يناد فحسب بأن الحركات الدائرية للأجرام السماوية دليل على وقوعها تحت سيطرة قوة قدسية مفكرة، وإنما نادي كذلك بأن المادة ذاتها التي تتكون منها هذه الأجرام – وهي ما سماها " بالعنصر الخامس" تمييزا لها عن اليابسة والهواء والنار والماء – تختلف عن أية مادة أخري توجد أسفل دائرة القمر. أن الفلك الذي قال به أرسطو في منهجه اللاهوتي هو نفس الفلك الذي ورثته العصور الوسطي (وعلينا أن نؤكد أن هذا المنهج اللاهوتي ليس صفة مميزة لنظرته العلمية.)

صور أرسطو الكون على أنه يتكون من تسع وخمسين كرة ذوات مركز واحد تحتله الأرض، للأرض منها أربع، واحدة لكل من العناصر الأربعة. ويقع خارج الكرات الأرضية الأربع خمس وخمسون كرة سماوية أكثرها انخفاضا القمر وأكثرها ارتفاعا النجوم الثابتة وتحمل معها في دورانها الأجرام السماوية. وليس ثمة سبيل إلى التغيير، في تصوير أرسطو للكون،

إلا فيما يقع أسفل القمر، فهناك قد تختلط العناصر الأربعة، وحركتها "الطبيعية " إلى أعلى وإلى أسفل وبذلك تتحول العناصر كل منها إلى الآخر. أما فيما فوق القمر فلا يحدث تغيير ما في الكرات الأثيرية وحركتها " الطبيعية" في دوائر. وكما تختلف المادة التي تتكون منها السماء في هذا التصوير عن مادة الأرض، كذلك تختلف قوانين الحركة فيهما. فهناك الميكانيكا السماوية والميكانيكا الأرضية ولا تنطبق قواعد إحداهما على الأخرى. ولم تستعد الميكانيكا سيطرتها على السماء إلى أن جاء نيوتن.

وعلى أية حال فمن الخطأ أن يفهم مما سبق أن التوفيق الأفلاطوني الذي عمل على "إخضاع القوانين الطبيعية لقواعد القدسية" لم يواجه أي اعتراض أو أنه قد لاقى قبولاً عاماً. فقد قدم أرسطو نفسه الدليل على عدم الارتياح الذي شاب النظر إلى هذا التوفيق. وما أوردناه عن تصويره لآرائه الفلكية قد تتبعنا فيه كتابه "عن السموات On The Heavens"، الذي يبدو أنه كتب في وقت مبكر عندما كان أرسطو واقعاً تحت نفوذ أفلاطون والأكاديمية. أما في كتابة الميتافيزيقا[1] (أي علم ما وراء الطبيعة) فقد كان أكثر حذراً في وجهة نظره عند مناقشته للحركة الظهرية للأجرام السماوية، وفيما يلي اقتباس يجدر بنا أن نورده: "يتضح لكل من أولى هذا الموضوع ولو عناية متواضعة أن عدد الحركات أكبر من عدد الأجرام التي تدفع إلى الحركة، فلكل كوكب من الكواكب أكثر من حركة واحدة. أما عن العدد الحقيقي للحركات، فإننا نورد الآن، لكي نعطي فكرة عن الموضوع، ما يقوله بعض الرياضيين، حتى يتمكن تفكيرنا من تصور عدد

---

(1) Metaphysics XI8 I073b 8 FF

معين منها، وفيما عدا ذلك فعلينا أن نبح بأنفسنا من جهة، وأن نتعلم من الباحثين الآخرين من جهة أخرى، وإذا كون أولئك الذين يدرسون هذا الموضوع رأياً يعارض ما ذكرناه الآن فعلينا حقاً أن نقدر كلا من الفريقين، ولكن علينا أن نتبع الطريق الأكثر دقة".

هكذا يتكلم أرسطو العالم العظيم. ويجدر بنا أن نلاحظ في هذا المقام أن أرسطو في بعض الأوقات وحتى عندما يقلب رأياً سليماً لسابقيه رأساً على عقب، يفعل ذلك لأن لديه من الشواهد أمثر مما لديهم. وقد نجد له بعض العذر، من وجهة النظر هذه، حتى في فصله الهدام بين الميكانيكا الأرضية والميكانيكا السماوية. إن الأيونيين القدماء، وقد كانوا يجهلون الأحجام الحقيقية بله التقريبية للإجرام السماوية، والمسافات التي تفصل بينها، وبعدها عن الأرض، لم يكن في إمكانهم الوصول غلى تمييز حقيقي بين الفلك وعلم ظواهر الجو. لقد كانت الإجرام السماوية في نظرهم صغيرة إذا قورنت بالأرض. وما أن استخدمت الرياضيات في الفلك لفترة قرنين من الزمان حتى تغير كل هذا، فإن أرسطو يستطيع أن يشير إشارة عابرة من كتابه (علم ظواهر الجو ٣٤٠أ):" غلى أن كتلة الأرض صغيرة لدرجة لا نهائية إذا قورنت بمجموع الكون الذي يحيط بها". وبناء على ذلك فبينما كان في استطاعة الأيونيين أن يطبقوا، وكلهم ثقة واطمئنان، على عمليات السماء ما استخلصوه من العمليات التي تحدث فوق الأرض. أحس أرسطو أن لم يعد في استطاعته هذا. كتب يقول: "من السخف أن نتصور أن الكون في عملية تغير لمجرد حدوث تغيرات صغيرة وتفاهة على الأرض، بينما كتلة الأرض وحجمها يعتبران على وجه التأكيد

شيئاً لا وجود له إذا قورنا بالكون بأكمله". (نفس المصدر ٣٥٢أ). بذلك استطاع أرسطو أن يسند فلسفته السماوية الخاطئة بآخر ما وصل إليه علم الفلك. إن العلم لا يتقدم بشكل سوى على طول الطريق وإنما هو، مثل الكواكب، يسرع في آن ويتوقف قليلاً في آن آخر بل أنه يبدو في بعض الأحيان ناكصا على عقبيه.

عين النفس وعين الجسد

والكسب الثاني الذي نسجل الفضاء فيه للمفكرين الذين جاءوا قبل أفلاطون هو التقدم نحو فهم العلم الإيجابي، وبداية نظرية سليمة عن دور الملاحظة والتجربة في بناء العلوم الإيجابية. ماذا كان موقف أفلاطون إزاء هذا الاتجاه الجديد، أي مساءلة الطبيعة لا تنازع أسرارها؟ لابد بوجه عام، من الاعتراف بأنه كان معارضاً لها. ولقد عبر عن موقفه هذا بأكبر درجة من الوضوح فيما يتعلق بالفلك والصوتيات وسنتناول هذين الموضوعين الواحد بعد الآخر.

إن أفلاطون في حواره "فيدو"، حيث يشرح بوضوح مذهب خلود النفس، يدير على لسان سقراط هذا القول: "إذا كان لنا أن نعرف أي شيء معرفة مطلقة فعلينا أن نتحرر من الجسد وننظر إلى الحقائق الواقعة بعين النفس فقط.. وأثناء حياتنا سنكون أكثر اقتراباً من المعرفة عندما نتجنب، جهد طاقتنا، الاتصال أو الاتحاد بالجسد، إلا ما كان غاية في الضرورة، وعندما لا تمسنا عدوى طبيعته، وإنما نظل متحررين منه حتى يحررنا الله ذاته". ولا مجال للشك في أن أفلاطون قد سمح لهذه الرغبة،

رغبته في التحرر من الجسد والنظر إلى الحقائق الواقعة بعين النفس قط، أن تؤثر في موقفه تجاه البحث. لقد عافت الدافع للبحث المادي وحولت الاهتمام كله إلى الرياضيات المجردة. كأن أفلاطون أحد أولئك الذين لديهم الاستعداد للإصغاء إلى بارمنيدس. لقد كان مثله عديم الثقة بالعين الكفيفة والأذن المرددة.

يقدم أفلاطون النصيحة التالية فيما يتعلق بالفلك، وذلك في كتابه الجمهورية (الكتاب السابع ٥٢٩، ٥٣٠): "إن السماء ذات النجوم التي نراها إنما هي قائمة على أرضية مرئية، وهي لذلك وبالرغم من أنها أكثر الأشياء المرئية جمالاً وكمالاً، تعتبر في مرتبة أدنى كثيراً من الحركات الحقة للسرعة المطلقة والبطء المطلق.. هذه أمور يمكن معرفتها عن طريق العقل والذكاء لا عن طريق البصر... إن السموات المزدانة يجب أن تستخدم كأنموذج يغطي صورة عن هذه المعرفة الأكثر سمواً.. بيد أن الفلكي الحق لن يتصور مطلقاً أن النسب بين الليل والنهار أو بين كليهما والشهر، أو بين الشهر والعام أو بين النجوم وهذه، أو بين نجم وآخر، أو غير من هذه الأشياء المادية والمرئية، يمكن أيضاً أن تكون خالدة وليست عرضة لأي انحراف. إن هذا من السخف، ومما يساويه سخفاً أن يبذل مثل هذا المجهود المضني لتحديد هذه النسب على وجه الدقة.. إن علينا في الفلك، كما في الهندسة، أن نستخدم المسائل وأن ندع السموات وشأنها إذ كان لنا أن نتناول الموضوع بالطريق السليم".

وموقف أفلاطون من التجريب في الصوتيات لا يقل عداء عن موقفه من الملاحظ في الفلك. ففي امتداد للفقرة التي سبق أن أوردناها عن

الفلك نراه يدفع سقراط إلى الشكوى قائلاً: "إن معلمي توافق النغم يقارنون بين الأصوات والنغمات التي تسمع فقط، وتذهب جهودهم مثل جهود الفلكيين هباء منثوراً". فيضم إليه جلوكون Glaucon قائلاً: "أجل وحق السماء! وغنه لما يماثل المسرحية أن نسمعهم يتكلمون عن أنغامهم المركزة كما يسمونها. إنهم يضعون آذانهم قريباً من الأوتار كأناس يتسمعون أصواتاً نافذة خلال حوائط جيرانهم. تعلن مجموعة منهم أنها تميز نغمي القياس. بينما يصر الآخرون على أن الصوتين قد أصبحا صوتاً واحداً — فكل مجموعة منهم تقدم آذانها على فهمها". فيوافق سقراط على هذا كل الموافقة: "إنك تقصد أولئك الرجال المهذبين الذين يغيظون الأوتار ويعذبونها ويشدونها إلى مسامير الآلة... أنهم أيضاً مخطئون كالفلكيين، أنه يبحثون في أعداد التوافقات النغمية التي تسمع، ولمكنهم لا يصلون مطلقاً إلى مرتبة البحث عن المسائل". يتضح من كل هذا أمران: أولهما أن قدرا ما من التجارب المنتظمة كان يسير قدماً، والثاني أن أفلاطون كان يشتد في تنشيطه لهذا القدر.

وهنا أيضاً يمثل أفلاطون اتجاهاً رجعياً، مثل اتجاهه في مسألة إحياء الإيمان بقدسية النجوم. لكن هناك أيضاً شيئاً يجب أن يقال في صفه. إن أفلاطون لم يضف شيئاً إلى العلم بمعنى الملاحظة والتجريب. ومن المشكوك فيه إلى أقصى الحدود إضافته أي شيء إلى الرياضيات، وها هو حكم هيث Heath عما بلغه أفلاطون في الرياضيات: "يبدو أنه لم يتعد الإلمام بآخر ما وصل إليه علم الرياضيات"(نفس المصدر ص ٢٩٤). لكنه أسهم في فلسفة الرياضيات. إن ما بهر أفلاطون هو تلك الحقائق الرياضية التي

لا تعتمد على الخبرة. فهو يتحدث في الجمهورية (الكتاب السادس ص ٥١٠) من علماء الهندسة فيقول: "أنتم تعرفون أنهم يستعملون الأشكال المرئية ويتجادلون بشأنها، لكنهم إذ يفعلون ذلك لا يفكرون في هذه الأشكال بل فيما تمثله من الأشياء، وعلى ذلك يكون موضوع جدالهم هو المربع المطلق والقطر المطلق لا القطر الذي يرسمونه". أسهم أفلاطون مساهمة أساسية في نظرية أصول المعرفة بتمييزه هذا النوع من المعرفة عن المعرفة التي تبدو معتمدة كلية على الانطباعات الحسية، ولعل اهتمامه بهذا يشفع له، إن كان ثمة شفيع، في عدائه للهندسة العملية، ذلك العداء الذي بلغ من شدته أنه كان يعتبر مجرد تكوين الأشكال أمراً ينافي من أساسه أصول الدراسة الصادقة للموضوع.

الفلسفة والتطبيقات الفنية

إذا انتقلنا إلى النقطة الثالثة، وهي الارتباط بين الفلسفة والتطبيقات الفنية، ذلك الارتباط الذي بانت ثمرته في فترة سابقة لم نجد عند أفلاطون شيئاً يسهم به. أن أفلاطون، وقد قصر اهتمامه على المسائل اللاهوتية أو ما وراء الطبيعة او السياسة، ولعدمك إيمانه بإمكان وجود على الطبيعة. لم يقدر حق التقدير الروابط القائمة بين الفكر الإغريقي والخبرة العملية الإغريقية، تلك الروابط التي كانت واضحة لسالف العصر. هذه الروابط كثيرة، ومن المؤكد أن الفلك لم يكن يدرس لمجرد الفضول، بل لحل نفس المشاكل التي يستهجن أفلاطون الاهتمام بها، العلاقات الدقيقة بين أطوال الليل والنهار، وبين أطوالهما معاً وطول الشهر، وبين طول الشهر والسنة، إذ على حل هذه المشاكل كان يعتمد تحسين التقويم، وعلى تحسين التقويم

كانت تعتمد التحسينات في الزراعة والملاحة وإدارة الشئون العامة. وبالمثل لم تكن الهندسة تدرس، خارج الأكاديمية، لمجرد حث النفس على النزوع إلى الخير، بل لعلاقاتها بمسح الأراضي والملاحة والعمارة والعمال الهندسية. طبق العلم في المسرح وفي ميدان القتال وفي المرافق وأحواض بناء السفن وتصليحها، والمحاجر، وحيثما شيد بناء، وكان الطب مثلاُ بارزاً للعلم التطبيقي؛ كان دراسة علمية للإنسان في بيئته تستهدف تحسين أحواله. لكن البرنامج السياسي الذي قدمه أفلاطون في كتابي الجمهورية والقوانين لا يعيبه سوى عدم فهم الدور الذي يلعبه العلم التطبيقي في تحسين حالة الإنسانية. وجه أفلاطون في الجمهورية والقوانين كل اهتمامه إلى مشكلة حكم الإنسان ولم يوجه اهتمامه على الإطلاق إلى مشكلة السيطرة على البيئة المادية، وعلى ذلك نجد مؤلفاته، وإن كانت مليئة بالعبقرية السياسية، خالية من العلم الطبيعي.

ولقد ذهب أفلاطون في عدائه العلم المتضمن في التطبيقات الفنية، أو عدم الالتفات إليه، إلى مدى بعيد. لقد تميز العلماء الأيونيون بالتنويه بفضل كبار المخترعين مثل أناكارسيس الذي اخترع الكير وأدخل تحسينات على تصميم الهلب، أو جلوكس الخيوسي الذي اخترع حديد اللحام. كانت هذه أمثلة للعبقرية الإنسانية في عصر سالف. على أية حال لم يكن أفلاطون (الجمهورية، الكتاب العاشر ص ٥٩٧) يعتقد بأن في وسع إنسان ذي حرفة أن يبتدع أي شيء، إن عليه ينتظر حتى يبدع الله مثال هذا الشيء أو قالبه. يقول أفلاطون أن النجار لا يمكنه صنع سرير إلا إذا ركز عين عقله على مثال السرير الذي صنعه الله. إن تيودور الساموسي

Theodorus of Samos الذي اخترع الميزان المائي والمنجلة والزاوية والمفتاح وكذلك زيبرس Zopyrus الذي اخترع القوس المتعامد الذي يمسك به على البطن قد سرق براءة الاختراع من الله. لقد وجد أنصار النظرية الحديثة للتطور أنفسهم محرجين إزاء تعاليم العهد القديم القائلة بأن الأنواع المختلفة من النباتات والحيوانات قد خلقها الله على حالها الحاضرة، ولابد أن حرجاً أكبر أصاب القائمين على التطبيقات الفنية في العالم القديم عندما طلب منهم انتظار الابتكار القدسي قبل أن يبدعوا أو حتى قبل أن يحسنوا أي تصميم فني، طالما كانت المرحلة الحالية من التقدم الفني تمثل الخطة المقدسة.

غير أن أفلاطون قد ذهب إلى أبعد من ذلك في خفض المرتبة الذهنية للرجل الفني. فهو لم يكتف بأن يسلبه فضل الإبداع، وإنما انقر عليه حيازة شيء من صحيح العلم في فن الصناعة. ففي قطعة عبقرية من السفسطة جاءت في نفس الفقرة من الجمهورية يبرهن أفلاطون على أن صاحب المعرفة العلمية الحقة عن الشيء، ليس الرجل الذي يصنعه، بل هو ذلك الذي يستعمله. إن المستعمل، وهو وحده صاحب العلم الصحيح، يجب أن يعطي علمه للصانع الذي يحصل بذلك على "الفكرة السليمة". هذا المذهب يؤدي بالتبعية إلى أعلاء مرتبة المستهلك في المجتمع، وخفض مرتبة المنتج، وأهميته السياسية في مجتمع قائم على ملكية العبيد واضحة للعيان. لم يكن يسمح للعبد، وهو الذي يصنع الأشياء أن يكون أعلى علماً من السيد الذي يستعمل هذه الأشياء. لكن هذا المذهب عقبة كؤوده أمام التقدم الفني أو التاريخ الحق للعلم. بذلك مهد أفلاطون الطريق لظهور

الرأي الصارخ المناقض للتاريخ، والذي ساد عقب ذلك في العالم القديم، وهو أن الفلاسفة هم الذين اخترعوا التطبيقات الفنية وسلموها للعبيد.

لماذا كان أفلاطون يفكر بهذه الطريقة؟ لقد كان أفلاطون واحداً من أعظم المفكرين الذين جاد بهم تاريخ الإنسانية. لماذا تؤدي حججه في بعض الأحيان إلى نتائج خاطئة كهذه؟ ليس من العسير الإجابة على هذا السؤال، وسنناقش هذا الموضوع بشكل أدق في فصلنا الأخير. ويكفي هنا أن نقول أن موافقة أفلاطون على المجتمع العبودي الذي كان يعيش فيه أفسدت فكره. إن أفلاطون وأرسطو قد أسلفا لأن هناك عملاً حراً ما زال قائماً. يلاحظ أرسطو في كتابه السياسة Politics (الكتاب الأول، الفصل الثالث عشر): "للعبد وسيده وجود مشترك، بينما تربط العامل اليدوي وسيده علاقة أقل قوة، هذا العامل اليدوي يشارك في الفضيلة بقدر ما يشترك في العبودية". وأفلاطون في كتابه القوانين (٨٠٦د) ينظم المجتمع على أساس العبودية. وما أن ينتهي من ذلك حتى يضع سؤالاً غاية في الأهمية: "الآن دبرنا ما يضمن لنا التزود بقدر معقول من ضرورات الحياة، لقد نقلت شئون الفنون والحرف إلى الغير، فالزراعة سلمناها للعبيد على شرط أن يؤدوا لنا ريعاً يكفي لأن نحيا حياة طيبة كريمة المظهر، والآن كيف سننظم حياتنا" وكان الجدر أن يوجه سؤالاً أكثر ارتباطاً بالموضوع، هو: "كيف يؤدي أسلوبنا الجديد في الحياة إلى إعادة تنظيم أفكارنا؟" فأسلوب الحياة الجديدة قد أدى فعلاً إلى أسلوب جديد من التفكير، إلى أسلوب ثبت عداؤه للعلم. وكان من الصعب بعدئذ التمسك بالنظرة القائلة بأن المعرفة الحقة يمكن الوصول إليها عن طريق مساءلة الطبيعة، ذلك لأن كافة

الأدوات والعمليات التي ترعك الطبيعة على الاستجابة لإرادة الإنسان قد صارت في الفلسفة السياسية لأفلاطون وأرسطو، إن لم يكن في الواقع، في أيدي العبيد.

فحصنا الآن النواحي التي تعتبر فيها الأفلاطونية رجعية بالنسبة للعلم الأيوني، ولأفلاطون على أية حال مساهمة بالغة الأهمية يعرضها في مجال آخر. كان الجدل حول العقل والحواس وأيهما هو الطريق الحق للمعرفة، أمراً عريقاً، وقد انحاز أفلاطون بقوة إلى جانب العقل. كان هناك إجماع بين العلماء على أن العقل لا يمكنه أن يضيف شيئاً بدون شواهد تقدمها الحواس. ولم يكن في ميسور أفلاطون أن يتجنب الجدل، وهو يصل في معالجته لهذا الموضوع في حواريه تياتبيس Theaetus والسفسطائي Sophist إلى نتائج هامة في علم الدراسات القديمة.

ترك أفلاطون في الحوار الأول موقفه المتزمت الذي عبر عنه "فيدو" واعترف بأن ما تنبئ به الإحساسات هو مادة المعرفة، ولكنه يصر (كما أصر غيره من قبل) على أن الإحساس ليس في ذاته معرف وهنا يحلل أفلاطون المشكلة بأعمق مما حلله سابقوه وهم الأطباء الأبوقراطيين الذين عرضنا آراءهم. فهو يميز بوضوح بين الإدراك الحسي والفكر ويقول أن المعرفة هي نتيجة فعل ثانيهما في أولهما وقد يحسن بنا أن نورد كلماته ذاتها: "إن الإحساسات البسيطة التي تصل إلى النفس بطريق الجسد تعطيها الطبيعة للإنسان والحيوان عند ولادته، لكن تفكير الإنسان أو الحيوان في هذه الإحساسات وفي علاقتها بالوجود والاستعمال لا يتأتى، إذا تأتي على الإطلاق، إلا ببطء وصعوبة وعن طريق التعليم والخبرة الطويلة".

هنا يوجد فكر ثمين معبر عنه بغاية الوضوح. ولكن يمكن القول حتى في هذا الموضع أن أفلاطون لو استطاع أن يتتبع سلسلة أفكاره إلى نتيجتها المنطقية لكانت النتيجة كفيلة بتحطيم فلسفته بأسرها في ضجة تكافئ الضجة التي تحطم فيها علم الطبيعة العددية للفيثاغورثيين نتيجة لاكتشاف كون $\sqrt{2}$ عدد غير معقول. فمن الواضح أنه إذا كان مصدر المعرفة ونموها كما يصفه أفلاطون الآن – أي التفكير الذي ينضجه التعليم والمعرفة في الإحساسات البسيطة – فإن الوعي الإنساني إذن يخضع للظروف الخارجية الطبيعية والاجتماعية، و لا يتكون من إدراك النفس للحقائق الخالدة. لو أن أفلاطون قد تتبع هذا الخط من التفكير لكان عليه أن يعترف، مع الأيونيين، لما كان يعرفه بوضوح في قرارة نفسه، أي بالارتباط بين خبرة الإنسان العملية والمعرفة الإنسانية. وبالاختصار فإنه يقترب بذلك، إلى درجة جدية، صوب الأخذ بآراء ديموقريط. ولكن الوقت قد حان لنتوقف عن التفكير فيما يمكن أن يقوله أفلاطون، ونسرد ما قاله فعلاً.

إن أفلاطون، كما رأينا، قد وصل الآن إلى الرأي القائل بأن المواهب الحسية إن هي إلا أعضاء يتفهم العقل بوساطتها الطبيعة الخارجية. ونركز فيما يلي الخطوات التالية من حجته –: "إننا لا نرى بالأعين وإنما خلالها، كذلك لا يمكن لحاسة بعينها أن تميز بين نشاطها الذاتي ونشاط حاسة أخرى". هذه نقطة جديدة ونقطة جيدة لا نجد إشارة إليها في كتابات الأبوقراطيين. ويستطرد أفلاطون: "لابد أن يكون هنا شيء ما مرتبط بكل من ويستطرد أفلاطون: "لابد أن يكون هنا شيء ما مرتبط بكل من الحاستين، سمه النفس أو أي شيء

آخر تريده، ندرك به حقاً كل ما ينتقل إلينا خلال القدرة الحسية. إن النفس Pysche هي التي تجعلنا نعلم أننا ندرك وهي التي تميز ما ينبئ به عضو من أعضاء الحس عما ينبئ به عضو آخر".

إن لهذه المساهمة التي قدمها أفلاطون هنا أهمية قصوى، لكن ما زال في جعبته يقدمه. إنه يشير إلى أن لدينا أوجه نشاط نفسية أخرى يقل اعتمادها المباشر على التنبيه الحسي عن تلك الأوجه التي سبق ذكرها. هذه الأوجه من النشاط هي التذكر والتوقع والتخيل وتلك العمليات العقلية الأعلى منها التي بها نتفهم الحجج الرياضية أو المنطقية، أو نمسك بالمثل المطلقة للخير والجمال والحق، وليس من الضروري أن نقبل وجهة نزر أفلاطون القائلة بأن هذه الأوجه من النشاط تثبت خلود النفس واستقلالها عن الجسد لنعترف بأنه قد رفع مشكلة الشعور بأكملها إلى مستوى أعلى.

أكد أفلاطون في حواره "السفسطائي"، تأكيد قوياً، لا مادية النفس وبذلك وضع الماديين أمام مشكلة معقدة. هل يعترفون بوجود النفس أم لا، وهل يعترفون بأن بعض النفوس حكيمة وخيرة والبعض الآخر غبية وشريرة؟ إذا قالوا نعم، كما يجب عليهم، فإنهم سيسألون هلا يعني هذا أن الحكمة وغيرها من الفضائل، إنما هي أشياء، وأشياء يمكن رؤيتها والإمساك بها. وقد يحاولون إنقاذ أنفسهم بأن يقولوا أن النفس نوع من أنواع الجسد. لكنهم سيجدون من الصعب والقول بأن الحكمة نوع من الجسد. لو اضطر هؤلاء الماديين إلى الاعتراف بأن شيئاً ما يمكن أن يوجد دون أن يكون جسداً لسجلت النقطة ضدهم.

وليس في إمكاننا أن تتبع إلى أبعد من ذه تلك المرحلة المبكرة للجدل، الذي انقضى الآن أوانه، عن طبيعة النفس. بيد أنه من العدل أن نضيف أننا نعرف الجواب الذي أجاب به الماديون. لقد حفظه لنا الأبيقوريون فقد قالوا: نعم، إننا نعترف طبعاً بوجود النفس وبوجود العقل وبوجود الصفات الحسنة والسيئة، لكننا ننكر مجرد وجودها منفصلة عن التركيب المادي والفسيولوجي المناسب، بعيدة عن الأعصاب والدم".

نخلص إذن بأن أفلاطون لم يقتصر على عدم المساهمة بأي شيء مباشر في العلم الإيجابي، بل عمل كثيراً على تثبيطه. ولا يعني هذا بأية حال من الأحوال أن أفلاطون لم يسهم بشيء في ترقية الفكر. لقد تعهد دراسة الرياضيات وهي عنصر أساسي في المفهوم الجديد للعلم. ودفع بدراسة المنطق إلى الأمام أكثر مما فعل كافة المفكرين الذين سبقوه. وكان نقده لدور الإدراك الحسي والعقل في عملية التعرف على الأشياء الخارجية فاتحة لعهد جديد. ولم يكن تأسيس الأكاديمية مساهمة يسيرة في سبيل تفهم العلم على أنه مجهود منظم ومبني على التعاون. وكانت كتابة سلسلته العظيمة من المحاورات التي تمس نواحي متعددة من الحياة الإنسانية ومن الفكر الإنساني في لغة تفيض قوة ومهارة، هي هدية خالدة للإنسانية. أما بالنسبة لما فسد من تفكيره فإننا سنفهمه بشكل أفضل وسنحكم عليه بمزيد من العدل إذا رأينا فيه فساد العصر. ذلك لأن الشيء الأكثر حيوية وقيمة في نظر أفلاطون هو أنه حاول أن يفكر كمواطن، حتى مع كونه مواطناً رجعياً في مجتمع متحلل. إن إحساسه بالنتائج الاجتماعية والسياسية لأفكار الإنسان في كل موضوع من المواضيع على اختلاف

ألوانها ينسدل على تفكيره الذاتي ويمده بالحياة والتعقيد والعاطفة والأهمية. وعندما نرقب هذا الرجل اللامع الذكاء وهو يطفئ ومصابيح المعرفة ننفذ خلال أزمته الشخصية إلى أزمة المجتمع القديم. كانت تنقصه سكينة عصر سابق حين كان التفكير يعني استشفاف تقدم البشر. وكان خائفاً عندما نظر إلى المستقبل، لكنه لم يكن فوق المعركة، بل كان أبعد ما يكون عن الفيلسوف المجرد الذي لا اعتبار عنده للمكان والزمان كما يحاول تصويره بعض المدافعين عنه في الوقت الحاضر. ولا شك أن انغماسه في المشاكل السياسية هو الذي مكنه من أيزيد زيادة هامة لمعلوماتنا عن أحوال في العالم الإغريقي في زمانه. ويمكننا أن نتبين. في كثير من الفقرات التي نقلناها عنه، مدى اهتمامه بتنظيم العمل. كان هذا الاهتمام واضحاً لدرجة أن جلوتز[1]. استطاع بشيء من التحقيق أن يقول أن عبقرية أفلاطون قدمت للعلوم الاقتصادية لأول مرة نظرية تقسيم العمل.

---

[1] Ancient Greece at Work, London, 1956

الفصل الثامن

أرسطو

تحدثنا عن أفلاطون كأول فيلسوف وصل إلينا من كتاباته قدر عظيم. وكان أرسطو فيلسوفاً كبيراً وصل إلينا من كتاباته قدر عظيم كذلك. إن كتابات أرسطو هي أول مجموعة تصل إلينا من الكتابات العلمية، بخلاف الكتابات الأبوقراطية التي يصعب نسبتها إلى مؤلفين بعينهم والتي تمثل مدرسة أكثر منها مؤلفاتهم في شكلها الأصلي. لكننا نعتمد في دراساتنا لطاليس ولمن جاء بعده حتى ديموقريط على أجزاء متناثرة وعلى اقتباسات اللاحقين وتعليقاتهم. ولدينا أبحاث ضخمة بقلم أرسطو.

ولكن بالرغم من وصول مؤلفات كل من أفلاطون وأرسطو إلينا، اختلف حظ كل من الرجلين كل الاختلاف، فلدينا كل مؤلفات أفلاطون التي أعدها للنشر، أما مادة محاضراته في الأكاديمية فلا نعرف منها سوى مجرد التخمين. ألف أرسطو، وهو لا يزال عضواً في الأكاديمية محاورات له نشرها، وضاعت منا بأسرها. وما لدينا هو جوهر محاضراته التي ألقاها كرئيس لمعهده الخاص الليسيوم Lycium. ومؤلفات أرسطو التي حصلنا عليها هي كتابات فنية. لذلك لا يقبل القراء على ما كتبه أرسطو إقبالهم على كتب أفلاطون، هذا باستثناء بعض الفقرات المتناثرة ذات المعنى العام والتي استقرت في صيغتها النهائية (ونادراً ما فعل أرسطو ذلك).

إذا تجاوزنا عن بعض المؤلفات الأصغر حجماً، يمكننا أن نقسم كتابات أرسطو إلى أربعة أقسام:

١ – طبيعية،

٢ – منطقية وميتافيزيقية.

٣ – خلقية وسياسية،

٤ – بيولوجية (أي خاصة بعلم الحياة)

وكتاباته عن علم الطبيعة أقل مدعاة للرضا من وجهة نظر العلم الحديث إذ تسيطر عليها فلسفة المقاصد Theologicalالتي نشرتها الأكاديمية[١]. وتمثل الكتابات المنطقية والميتافيزيقية جهداً كبيراً في نقد أعمال سابقيه وخاصة أفلاطون. والنتيجة النهائية لنقد أرسطو هي تحويله نظرية المثل إلى أداة لدراسة الطبيعة. إن المثل أو الأشكال، بالنسبة لأرسطو، لا توجد منفصلة عن الطبيعة، بل تتجسد في الطبيعة وليس لها وجود آخر. وما العلم إلا العثور على الأشكال الدائمة التي تكمن وراء الظواهر المتبدلة للطبيعة. أما عن الكتابات الخلقية والسياسية فلا يمكننا تناولها هنا بطريقة مباشرة. لكن لا على أية حال أهمية عظمى من حيث أنها تكشف لنا عن العلاقات المتعددة والوثيقة بين آراء أرسطو عن الطبيعة وآرائه عن المجتمع. وأسهم أرسطو مساهمته العظيمة في العلم بكتاباته الخاصة بعلم الحياة. لقد قيل أنها أعظم إضافة للعلم قدمها شخص فرد.

---

[١] الفلسفة القائلة بأن الله صنع كل شيء وهو يهدف إلى غاية معينة مرسومة (المترجم)

من الواضح أن التاريخ العقلي لرجل مثل أرسطو شيء ممشوق إلى درجة غير عادية، هذا إذا أمكننا العثور عليه. ولنا أن نحس بالثقة في أن الخطوط العامة لهذا التاريخ تحت يدنا، وهو تاريخ لم يفهم، في الواقع، إلا حديثاً. وهو بالفعل مشوق إلى درجة غير عادية. ولكن كيف يمكننا الوثوق من الحصول عليه؟ وكيف ظل خافياً علينا طوال هذه المدة؟

يجب ألا يغيب عنا أن الاهتمام بالتاريخ العقلي للفرد ظاهرة حديثة. لقد أعطانا أفلاطون وصفاً مستفيضاً لحياة سقراط ومناقشاته، وعبثاً نحاول أن نبحث في هذا الوصف عن صورة واضحة للنمو العقلي لبطله. كان سقراط أحكم من عرف أفلاطون، ولقد اتخذ منه أفلاطون وسيلة لبلوغ حكمته هو. إنه لم يقم إزاء سقراط بالدور الذي قام به بوزويل نحو جونسون[1]. وترك لنا بلوتارخ معرضاً لصور عظماء في بلاط الإغريق وروما. ولم يكن يقبل في بهو معرضه غير قادة الحرب ورجال الدولة، وليس في قائمته فنان أو عالم أو فيلسوف. ليس ما دونه بلوتارخ ترجمة بالمعنى الحديث، بل هو أقرب إلى التاريخ الحربي والسياسي معالجاً من زاوية جديدة، بل هو أقرب إلى التاريخ الحربي والسياسي معالجاً من زاوية جديدة، زاوية الأفراد الذين يشتركون فيه. وينطق نفس الشيء على مقلده الروماني كورنيليوس نيبوس Cornelius Nepos فإن أزمة العالم القديم

[1] بوزويل Boswellهو كاتب سيرة المفكر الإنجليزي المعروف الدكتور جونسون. وكانت طريقته في كتابة هذه السيرة هي اقتباس أكبر قدر ممكن من كلمات جونسون ذاته وبذلك ظل جونسون بعد مماته يؤثر في الترجمة كما كان يؤثر في أصدقائه في عالم الواقع. كان بوزويل إذن من أعظم المؤرخين لأنه كان أميناً في بيان صفات رجل حقيقي وأثره من النفوس. أما أفلاطون فقد عبر حكمته الشخصية وعن آرائه الذاتية على لسان سقراط (المترجم)

الكبرى وانهيار الوثنية وتطور المسيحية كانت فاتحة تغير، إذ نجد في "تأملات" ماركس أوريليسMarcus Aurelius وفي "اعترافات" القديس أوجستين St. Augustine سجلات لتواريخ عقلية، لكنها تافهة القيمة. وعندما استقر شكل العالم المسيحي نبدأ مرة أخرى في مقابلة قدر وفير من تفاصيل التراجم. لكن كتاب "حياة القديسينLives of The Saints"" ليس تاريخا عقلياً لأفراد من البشر إلا بشكل ضحل جداً. إنه صور مصنوعة لتصرفات اللطف الإلهي. وكانت حركة الإيمان بالإنسان هي التي آذنت بظهور الترجمة أو السيرة بمعناها الحديث.

لكن أرسطو، أرسطو بدون تطوره العقلي، كان قد أصبح قبل ذلك بكثير جزءاً من الثقافة الأوروبية. إن رجال التعليم في العصور الوسطى أقاموا لاهوتا مسيحياً على أساس مؤلفات أرسطو. وكان العلماء في عصر النهضة يقبلون أرسطو أو يرفضونها. وفي أي الحالتين كان "أرسطو" يعني كل ما ظل قائماً مرتبطاً باسم أرسطو.

وكانت لكل كتاباته نفس الدرجة من التأثير. لم يعرف أحد الترتيب الذي كتبت به مؤلفات أرسطو، ولم يعن أحد بالبحث في هذا الموضوع. ذلك هو سبب خفاء التاريخ العقلي لأرسطو علينا.

ليس من السهل أن نعيد تنظيم أعمال أرسطو بشكل مفصل وفق الترتيب الذي كتبت به، بل قد يكون هذا مستحيلاً. لقد حاضر أرسطو طلبته في الليسيوم في عدد جم من المواضيع خلال سنين عديدة، فتراكمت تحت يديه محاضراته عن كافة هذه المواضيع، وكان ذات طبقات بعضها

باكرة والأخرى متأخرة، كما كانت في بعضها إشارات متعددة إلى البعض الآخر، وبالرغم من كل شيء فتطورها العام واضح. إن قبول و. د. روس[1] للترتيب الإنشائي الذي اقترحه فرنر جيجر Wernet Jager في "الأرسطوريات Aristoteles "يعبر عن حكم نهائي قائم على الاطلاع العميق. ووفق هذا النظام يقابل التطور العقلي لأرسطو الأحداث الخارجية في حياته.

كان أرسطو ابن طبيب في بلاط الملك المقدوني فيليب الثاني، وكان المنتظر له، بدون شك، أن يأخذ المهنة عن والده. ويكاد يكون من المؤكد، حسب عادة العصر أنه عمل صبياً في مهنة أبيه، وإذا كان الأمر كذلك فقد وجد الفرصة، وهو ما زال صبياً لفهم الجانب المزدوج للطب الأبوقراطي الذي كان، كما رأينا، علماً وطريقة فنية. كان عليه أن يتعلم فن العلاج كجزء نام من المعرفة الإيجابية، كما كان عليه، كممارس لهذا الفن في المستقبل، أن يتعلم الحجامة وتضميد الجروح واستعمال اللصقات وإجراء كثير من العمليات الطبية البسيطة الأخرى. ثم نجده وهو حدث في السابعة عشرة ينتقل إلى الأكاديمية في أثينا حيث دخل إلى عالم مختلف عقلياً وروحياً. إنه يتقبل الآن دراسة مبدئية في الرياضيات الفيثاغورثية يتبعها تدريب شاق في الجدليات. إنهم يعلمونه كيف يفهم الأشياء، وفق نصيحة بارمنيدس، بطريق التفكير لا بطريق الحواس. انه يقبل قول بارمنيدس بأن الشيء المنطقي يماثل الشيء الحقيقي, وان طموحه لم يعد يهدف إلى معرفة الطبيعة وإنما إلى معرفة المطلق. وهو يتأمل طويلا في

---

[1] W. D. Ross: Aristotle p. 19

كلمات سقراط في "فيدو": "إذا كان لنا أن نعرف أي شيء معرفة مطلقة فعلينا أن نتحرر من الجسد وأن ننظر إلى الحقائق الواقعة بعين النفس فقط".

بجانب هذا التمهيد للفلسفة المثالية يتعلم أرسطو في الأكاديمية احتقار الطرق الفنية. لئن كان قد تعلم وهو صبي كيف يستخدم يديه في العلاج، فإنه يتعلم الآن أن استخدم يديه في الدرس، ولو لمجرد صنع النماذج المادية للأشياء الرياضية، هو عمل مزر يدعو إلى الخجل. لكن من المحتمل أن أرسطو لم يكن في حاجة إلى هذا الدرس. إن تدريبه المبكر في الجراحة لم يتضمن تحرره من النعرة المتزايدة ضد العمل اليدوي بشكل عام. والشيء الهام في مستقبله كعالم من علماء الحياة هو أنه لم يخجل من استخدام يديه على الأقل في هذا الفرع وحده من فروع المعرفة.

ظل أرسطو في الأكاديمية قرابة عشرين عاماً. وأشار جيجر إلى أن طول فترة التلمذة هذه في حياة شخص تميز فيما بعد بقدرته على الإبداع شيء لا مثيل له في التاريخ الفكري للإنسان وعلى أية حال فعلينا أن تتذكر أن أرسطو كان مؤلفاً ذا شهرة وهو ما زال عضواً في الأكاديمية. ويذكرنا روش: "بأن المدارس القديمة في الفلسفة كانت طوائف من الرجال ألفت بينهم روح مشتركة واعتنقوا معاً آراء سياسية بعينها، ولكنهم يتابعون أبحاثهم الخاصة مستقلين استقلالاً نسبياً".ومن الواضح أن أرسطو كان ناقداً لبعض وجوه الفلسفة الأفلاطونية وهو ما زال عضواً في الأكاديمية. وفي عام ٣٤٨ عندما مات أفلاطون وخلفه في رئاسة الأكاديمية ابن عمه سبوسبيوس Speusippus زاد الخلاف بين رأي أرسطو ورأي الأكاديمية

وضوحاً. لقد شكا أرسطو من الأكاديمية لاتجاهها نحو "تحويل الفلسفة إلى رياضيات" وهجرها.وكان يقارب الخامسة والثلاثين من عمره حينذاك.

أما الثلاثة عشر عاماً التي تلت من حياته فقد أمضاها بعيداً عن أثينا أو قضى أكثرها في أسوس Asos ومتيلين Mitylene وإلى هذه الفترة يرجع الكثير من أبحاثه في علم الحياة. هرب أرسطو من أثينا ومن الرياضيات لاجئاً إلى أيونيا والتاريخ الطبيعي. وكم وددنا أن نعرف المزيد عن زملائه في هذا الزمن وعن قوة التراث الأيوني القديم. وفي عام **٣٣٤** عاد إلى أثينا وقد قارب الخمسين من عمره، وانشأ مدرسة خاصة به في الليسيوم. وفي فترة الاثنى عشر عاماً التالية، التي كان فيها على رأس الليسيوم، إنما كتاباته الفذة التي وصلنا إلينا. وفي عام **٣٢٣** ترك أثينا مرة أخرى ثم مات في العام التالي. ويرجع التوتر الداخلي في كتابات أرسطو، الذي نثر ومضات من مأساة روحية مختفية تحت ظاهرة الفني الجاف، إلى الجمع بين احترام المثالية الأفلاطونية وتكريس النفس للبحث الإيجابي. يقول روس: "إذا تساءلنا عن الترتيب الأرجح، من الناحية النفسية، لكتابة مؤلفات أرسطو، فالجواب هو وجوب افتراض أن كتاباته يجب أن ينعكس فيها الابتعاد المطرد عن تأثير أفلاطون.. كانت الحركة العامة تتجه من الاهتمام بالعوالم الأخرى إلى الاهتمام الشديد بالحقائق الملموسة سواء في الطبيعة أو في التاريخ، والإيمان بأن "شكل" العالم ومعناه لن يوجد منفصلين عن "مادته" وإنما "متضمنين فيها".

منذ مائة وأربعين عاماً لخص الأفلاطوني الشهير توماس تيلور Thomas Taylor الفروق العامة بين الفيلسوفين بقوله: إن أرسطو كان

حتى وهو يعالج اللاهوت، يعالجه بشكل مادي؛ بينما كان أفلاطون حتى هو يتناول علم الطبيعة، يعالجه بشكل لاهوتي. عرض أفلاطون علم الطبيعة اللاهوت في حواره الشهير، أو الشهير بسوئه، تيمايس Timaeusوهو أفضل تقدمه لأبحاث أرسطو عن الطبيعة، تلك الأبحاث التي كانت أول كتاباته الباقية وأكثرها أفلاطونية. يقدم أفلاطون في هذا الحوار صورة عن خلق العالم. ويعتبر هذا العمل ذروة ما بلغه الفيثاغورثيون في الفلسفة اللاهوتية. والأمر الذي ينادي به أفلاطون في هذا الحوار هو أن عالم الظواهر أن هو إلا صورة للعالم الأبدي. وأن سبب خلق هذا العالم المتغير على نموذج العالم الأبدي هو طيبة الله. وبعبارة أخرى أن المواضيع الأساسية في هذا الحوار هي الغاية الآلهية ومقصدها، وقدم حججاً استنباطية لتأييد الرأي القائل بأن العالم واحد وأن شكله كري كامل التكور وأنه بالضرورة مكون من العناصر الأربعة، اليابسة والهواء والنار والماء، وأن له نفساً. ثم نعرف بعد ذلك أن الأجسام الإنسانية مكونة بالمثل من العناصر الأربعة ولها نفوس بالمثل. هذه النفوس توجهها قوى قدسية وفق القانون الخلقي للكون. والغاية التي من أجلها من الله على الإنسان بالنظر والسمع هي تمكينه من أن يتعلم درس القانون والنظام من الفلك والموسيقى، وأن يطبقه على حياته الخاصة.

وتوضح الفقرة التالية التي تهدف إلى تفسير سبب تكوين العالم من العناصر الأربعة ما عناه توماس تيلور حين قال بأن أفلاطون قد تناول علم الطبيعة بشكل لاهوتي: "إن الكائن يجب أن يرى ويلمس لأن له جسماً. لا يمكن رؤية شيء بدون نار، ولا يمكن لمس شيء بدون صلابة، ولا يكون

شيء صلبا بدون اليابسة، وعلى ذلك فإن الله عندما بدأ التشكيل صنع جسم الكون من النار واليابسة. إلا أنه لا يمكن الجمع بين عنصرين دون استعمال عنصر ثالث. إذ لابد من رباط يجمع بينهما. ولو أن جسم الكون كان مسطحاً عديم العمق لكفي عنصر واحد متوسط للجمع بين أطراف الكون وبين نفسه ولكن العالم، في الحقيق، كان يجب أن يكون صلباً، والأجسام الصلبة يجب أن يجمع بينها بعنصرين لا بعنصر واحد. وعلى ذلك فإن الله قد وضع الماء والهواء بين النار واليابسة، وجعلها جميعاً متناسبة مع بعضها بقدر الإمكان، فنسبة الهواء للماء مثل نسبة النار للهواء، ونسبة الماء لليابسة كنسبة الهواء للماء". إن العصا السحرية للرياضيات الفيثاغورثية قد حولت فلسفة الأيونيين الطبيعية إلى لاهوت.

ويعالج تكوين الأجسام الإنسانية بنفس الطريقة الاستنباطية باستعمال المنطق اللفظي. وتستنتج أمراض الجسم والعقل من الصورة العامة عن تركيب الكون بتلك الطريقة التي رفضها مؤلف كتاب الطب القديم قبل ذلك بزمن طويل. وعلى سبيل الخاتمة يفسر وجود المرأة والحيوانات الأخرى الأدنى على أساس مذهب التدهور المطرد للإنسان! "إن أولئك الرجال الذين خلقوا في البدء وكانوا يتصفون بالجبن والخور في حياتهم، قد أعيدت ولادتهم في الجبل التالي كنساء، الشيء الذي يناسبهم، وهذا هو السبب الذي جعل الآلهة يوجدون الرغبة في الجماعة عند هذه النقطة بالذات". "أما الحيوانات التي تسير على أربع فقد جاءت من الرجال الذين لا علم لهم على الإطلاق بالفلسفة والذين لم يتأملوا طويلاً في السماوات". ومن المحتمل أن أفلاطون عندما يصل إلى هذا الحد إنما يقصد

إلى الدعاية الواعية، ولكن يجب أن نلاحظ أن سهام تهكمه كانت موجهة نحو المفكرين الأيونيين القدماء، أن أناكسيمندر. وقد تنبأ بالآراء الحديثة، واعتمد على الشواهد، قال بأن الإنسان قد انحدر من الأسماك. أما أفلاطون فإنه يقول بأن السمك ينحدر من الإنسان. "أما النوع الرابع من الحيوانات الذي يعيش في الماء فإنه قد جاء من هؤلاء الذين لا عقل لهم على الإطلاق". ويقول أفلاطون أنه إذا كان البلهاء مثل أناكسيمندر قد تحولوا إلى طيور. "إن الطيور نشأت من تغير في الشكل حدث للرجال الوادعين قليلي الذكاء، الذين وجهوا اهتمامهم إلى الأشياء التي في السموات، ولكنهم في بساطتهم افترضوا أن أكثر الشواهد مدعاة للثقة هي شواهد العين".

لكن اعتراض أفلاطون لم يكن موجهاً في حواره تيمايس إلى مجرد استخدام الحواس، بل إنه لم يكن موجهاً أساسياً غلى ذلك. لقد أهتم أيضاً، في نزاعة مع فلسفة الأيونيين القدماء، باستبعاد وسائل تفسير الظواهر الطبيعية التي استمدوها، كما رأينا، من الطرق الفنية، وبأن يستبدل بها وسائل تفسير مستمدة من الرياضيات الفيثاغورثية والمنطق البارمنيدي. إن المفهوم التي لا يعترف بها أفلاطون هي من نوع التجمد والإسالة والاشتعال والتجمع والتكاثف وما إلى هذا، أي العمليات الطبيعية التي يسيطر عليها الإنسان بالطرق الفنية. أما ما قدمه بدلاً عنها فيظهر لنا من الفقرة النموذجية التالية:

"وعندما أراد الله تنظيم الكون بدأ يوضع نماذج النار والماء واليابسة والهواء بشكلها وعددها. وبالرغم من أن هذه العناصر قد بدت عليها منذ

ذلك الوقت، بعض آثار من تركيبها، فإنها ظلت تماماً في تلك الحالة الجائز توقفها حين يغيب الله. إن علينا أن نفترض دائماً، كقاعدتنا التي نضعها دائماً نصب أعيننا، أن الله قد شكلها لتكون، كما لم تكن من قبل، كاملة الجمال والخير إلى أبعد حد. وإن ما سأكشف لم عنه الآن غنما هو تركيبها الخاص وأصلها ككل وكأفراد. وستكون الحجة مبتكرة ولكنكم تعملتم فروع المعرفة اللازمة لتفسير ما أقدمه من اقتراحات، وعلى ذلك فسوف تتمكنون من متابعتها يجب أولاً أن يكون واضحاً لأي شخص أن النار واليابسة والماء والهواء أجسام. وأن كل جسم له حجم، والحجم بدوره لابد أن يحده مسطح، وأن السطوح المستقيمة تتكون من مثلثات. وتشتق كافة المثلثات من مثلثين لكل منها زاوية قائمة وزاويتان حادتان، لأحدهما في كلا جانبيه زاوية نصف قائمة يقابلها ضلعان متساويان. وللآخر من كلا جانبيه جزءان غير متساويين من زاوية قائمة يقابلها ضلعان غير متساويين. وعلى ذلك، وبتتبعنا لحجتنا التي تجمع بين الضرورة والاحتمال فإننا نفترض هذا كمصدر للنار والأجسام الأخرى. أما عن مصادر الأجسام الأكثر صعوبة من هذا فيعلمها الله، وهؤلاء الذين يخصهم الله بحبه". وهكذا فسرت طبيعة النار بخصائص المثلث المختلف الأضلاع. هذه الحجة شهيرة في التاريخ ورغم ذلك فقد تبدو أقل أهمية من وصف بليني Pliny العجوز لدور النار في الطرق الفنية.

يقول هوايتهد: "إن أسلم وصف عام للتراث الفلسفي الأوروبي هو أنه يتكون من سلسلة من الحواشي لما قاله أفلاطون". ولما كانت الفلسفة لا تعنينا هنا إلا بشكل عابر فليس في نيتنا أن نناقش هذا القول المأثور. غير

إننا نرغب فقط في التحذير من خطأ اعتبار أفلاطون مهما بنفس الدرجة في تاريخ العلم. إن "تيمايس" تعتبر زيغاً من وجهة النظر العلمية.

ولد أرسطو في الوقت الذي كتب فيه أفلاطون الجمهورية، وكان طالباً في الأكاديمية في عقده الثالث عندما كتب تيمايس. يعطينا تيمايس طريقة تفسير الكون التي لقنت لأرسطو بشكل منظم. رأينا في الفصل السابق كيف أن أرسطو قد أسهم في تفصيل الفلك اللاهوتي الذي وضعه أفلاطون. لقد استمد وحي على الطبيعة بأكمله من المثال الأفلاطوني، وكان هذا مما افقده قيمته. ولا خلاف على أن هذه الكتابات خالية من الحجج القوية. ويجدر بنا أن نلفت نظر القارئ غلى الفصل الثامن من "علم الطبيعة" حيث البرهان على أن وراء الطبيعة مقصد رباني. وإن لم يكن هذا الفصل مقنعاً، فهو على الأقل مشوق. وكذلك نجد أنه لم يخل من نقد سابقيه. وحتى بارمنيدس وأفلاطون حصلا على نصيبهما من هذا النقد. إلا أن أرواحهما هي التي ظلت تسيطر على هذا العمل. هذا ما سماه باكون بالحاجة. ولكن القارئ الحديث يصبح طالباً الدليل لا الحجة.

ينطبق نفس القول على أبحاثه الأخرى عن علم الطبيعة. لقد أفترض أفلاطون، كمبدأ ثابت اهتدى به دائماً، أن الله صور الأشياء في خير صورة مستطاعه من الجمال والخير. إنها فلسفة المقصد الرباني ذاتها مع استبدال الطبيعة بالله، وهي مرجع بحث أرسطو "عن السموات": إن السماء كرة لأن الكرة هي الشكل الكامل. وهي تدور في دائرة، لأن الحركة الدائرية فقط، التي لا بداية لها ولا نهاية، هي الحركة الأبدية. وهكذا نرى أن كتاب أرسطو عن السموات ما هو إلا تطبيق على طريقة تيمايس.

ولكن أرسطو، كما رأينا، قد ازداد اقتناعاً بالتدريج بضرورة الملاحظة وبأولية الشواهد الحسية الواضحة على أية حجة مهما كانت مقبولة. أن أفلاطون دفع سقراط لأن يقول في حواره "فيدو". "لقد اعتزمت أن أهرب من خلط الحواس وألجأ إلى الحجة، وعن طريق الحجة أحدد حقيقة الواقع". بيد أن أرسطو لم يتردد في عكس هذا الاتجاه واعتزم إعطاء الأولية للشواهد الحسية حيث يرجى منها قدر أكبر من الدقة. وبناء على ذلك تكشف أبحاثه الطبيعية عن ميل مطرد نحو الزيادة في عنصر الملاحظة. ويأتي علم الظواهر الجوية متأخراً بين كتاباته عن الطبيعة كما يتضح من كون الكتاب الأول يبدأ بخلاصة لما جاء في المؤلفات السابقة – علم الطبيعة، وعن السموات، وعن التولد والتحلل، وبينما يلاحظ روس أن المعلومات التي يقدمها أرسطو، حتى في كتابه الأخير "قد سلبها التنظير الاستنباطي من فوائدها إلى درجة كبيرة"، فإنه يؤكد بحق "أن هناك، من بداية الكتاب إلى نهايته ما يدل على وجود قدر عظيم من الملاحظة الدقيقة".

وها نحن نقتبس بعض ملاحظاته عن قوس قزح القمر لنعضد هذا الرأي: "يرى قوس قزح أثناء النهار، وكان يعتقد فيما مضى أنه لا يظهر مطلقاً في الليل قوس قزح القمر. وكان السبب في هذا الرأي هو ندرة حدوثه. إنه لم يشاهد لأنه نادراً ما يحدث، وبرجع هذا إلى صعوبة رؤية الألوان في الظلام ووجوب توافر كثير من الشروط الأخرى مجتمعة، كل هذا في يوم واحد من أيام الشهر. إذ حتى يظهر قوس قزح القمر يجب أن يكون القمر بدراً كما يجب أن يكون القمر عند ذاك بازغاً أو غارباً. لذا

فإننا لم نقابل سوى حالتين فقط من قوس قزح القمر فيما يزيد على خمسين عاماً".

سبق أن أشرنا إلى أن مشكلة التنافس بين دعاوي الحس والعقل قد شغلت اهتمام أفلاطون طوال حياته، ولقد قام بدور مشهود في حل هذه المشكلة، في حوايه، تياتيتس والسفسطائي. واستمرت المشكلة قائمة تضايق أرسطو في كل مؤلفاته عن المواضيع الطبيعية. وكانت في الواقع، القوة الدافعة لفكرة النامي، وسنجد إجابته على هذه المشكلة في القسم الكبير التالي من كتاباته وهو أبحاثه عما وراء الطبيعة وعن المنطق.

قد يكون من الطبيعي أن نظر هؤلاء الذين يهتمون أساسياً بنمو المعرفة العلمية الإيجابية لهذه المشكلة بشيء من القلق، غير أن هذا القلق لا مبرر له، لأن نشوء فكرة العلم الإيجابي يلازمه بالضرورة مشكلة صحة المعرفة. وما أن يعتبر الإنسان بشكل واع مشكلة الكينونة، مشكلة الوجود، حتى تبرز، بالضرورة، المشكلة الجديدة مشكلة المعرفة، مشكلة الوعي. إن ما يدركه الفكر ليس هو الواقعة المباشرة التي يتم عنها الإحساس. إذا أطلقنا على مائة شيء قائمة أمام أنظارنا أسماً واحداً هو النجم، فذلك لأنها تتقاسم شيئاً مشتركاً فيما بينها بالرغم من اختلافها جميعاً الواحد عن الآخر. وما أن نحاول تحديد هذا الشيء المشترك بينها حتى نكون قد بدأنا الخوض في الفلسفة. إذ قلنا مع طاليس بأن كل شيء موجود إنما هو ماء، فإننا نكون قد انزلقنا إلى درجة أعمق في علم ما وراء الطبيعة. إن النجوم تختلف من حيث مواضعها ولكنها، في قليل أو كثير، نفس النوع من الأشياء.ولكن ما هو الشيء المشترك بين الماء واليابسة

والنار والهواء الذي يجعلنا نحاول إيجاد تماثل بين هذه الأشياء البينة الاختلاف؟ وما أن يتتبع العقل مثل هذه المشاكل حتى يخلق لنفسه جهازاً كاملاً من المفهومات يهدف إلى استخدامه لفهم الطبيعة. إن مشكلة الكينونة قد أدت إلى وجود مشكلة المعرفة.

إن نظرية المثل التي تربطها باسم سقراط الأفلاطوني كانت محاولة لحل مشكلة المعرفة. ومعرفة الأشياء تعني تصنيفها. ولكي تصنف الأشياء يجدر بك أن تحدد ما هو الشيء الرئيسي فيها، ما هو مثالها أو شكلها. إن هذا المثال أو الشكل هو الجانب الدائم والمفهوم من الأشياء. أن كل شيء، كما نادى هيراقليط، في حالة حركة دائمة. ولكن الذي يتحرك، الذي يتغير إنما هو العنصر المحسوس في الأشياء. أما الجانب المفهوم، وهو المثال، فإنه يبقى. فالمثال وحده هو الشيء السليم بالنسبة للفكر. ولقد أعطى أفلاطون المثال وجوداً مستقلاً بذاته. لقد ثبت المثال كما يقول التعبير الفني، ونادي بأن العلم هو معرفة المثل أما عن العالم المحسوس المتغير فقال بأنه لا يمكننا أن نأمل في الوصول إلى أكثر من "الرأي الصحيح عنه". ولنظرية المثل هذه جانبها الديني، فقد كانت ممتزجة بالإيمان بخلود النفس. إن النفس الخالدة كان لديها، قبل أن تحل في جسم الإنسان عند الولادة، معرفة بالنماذج الخالدة والأنواع الأصلية للأشياء. ولم يعط الجسم، بإحساساته الغامضة، إلا معرفة الحركة المستمرة لعالم الظواهر، ولنظرية المثل كذلك، حسب رأي مؤلف هذا الكتاب، جانبها الاجتماعي. لقد كانت نظرية للطبقة ذات الفراغ. ولا يستسيغ هذه النظرية إلا هؤلاء الذين فكروا فقط في الأشياء ولم يؤثروا فيها. لقد انفصل المثال عن الشيء

عندما انفصل المفكر عن الفاعل. رأى باكون هذه النقطة وصاغها بشكل واضح فأطلق على أشكال الأشياء "قوانين الفعل البسيط" وبحث عن هذا العلم الذي يمكن الإنسان من التأثير في المادة.

والآن، فإن الرغبة في التأثير في المادة لا تكاد تبين في كتابات أرسطو باستثناء كتابي "الميكانيكا" و "علم الظواهر" الذين سنناقشهما فيما بعد واللذين اعتبار غير أصليين نتيجة للاتجاه العملي الظاهر فيهما. أن أرسطو لم ير في نظرية المثل ما لا يرتاح إليه من الناحية العلمية. والصعوبة التي ضايقت أفلاطون، لحد ما، في نظرية المثل، والتي لم يسترح لها أرسطو هي أنها تضمنت التخلي عن محاولة تكوين علم للطبيعة، بل كانت ذاتها عقبة كئودا في وجه إقامة هذا العلم. قد تكفى عين النفس لأخبارنا عن عالم الأشكال، ولكن عين الجسد وحدها هي التي يمكن أن تمدنا بالحقائق اللازمة لبناء علم للطبيعة. وكانت نتيجة تفكير أفلاطون فيما بعد في هذه المشكلة هي التخلي الصامت عن نظرية المثل واستبدال التمييز بين المادة والعقل بها. كانت لدى أفلاطون صورة عن عالم مادي يتصف أما بالسكون أو بعدم الانتظام. وفوق هذا، وضد هذا، وضع العقل الذي كان مصدر الحياة والحركة المنتظمة والذي أمد المادة بالانسجام والتناسب والوضوح. ويقابل هذا الانقسام في العالم إلى مادة وعقل، انقسام الإنسان إلى جسد ونفس..

أخذ أرسطو هذا البحث بأكمله على عاتقه، مرة أخرى، في كتابه عما وراء الطبيعة، فالكتاب بحث في طبيعة الواقع. ولما كان أرسطو "يتباعد باطراد عن تأثير أفلاطون"، فإن المشكلة الرئيسية التي كان عليها أن

يناقشها هي: ما إذا كان للأشكال الأفلاطونية وجود، وإذا كان الأمر كذلك فبأي معنى؟ وكانت إجابة أرسطو، باختصار، هي أن الأشكال موجودة، ولكنها دائمة الارتباط بالمادة ولا يمكن فصلهما. لقد ترك جانباً فكرة تثبيت المثل بشكل قاطع وواضح. إن المادة والشكل يظهران كجانبين للوجود.

كان هذا تفوقاً عظيماً على نظرية المثل، لقد اقتربت المشكلة من الحل بأن امتزجت بموضوع أوسع هو الموضوع العام للعلة. يختلف أرسطو عن أفلاطون في أنه أكثر الإشارة إلى سابقيه الأيونين، بل أنه لم يتجنب حتى اسم ديموقريط المرهوب. لقد عمل على وضع مذهب الأكاديمية، وتطويره الذاتي لهذا المذهب، في موضعه التاريخي. لقد رأى في حركة الفكر بأسرها، فيما يتعلق بطبيعة الأشياء منذ طاليس حتى جاء هو نشوء نظرية للعلة ذات جوانب أربعة. فالأيونيون الأوائل، في بحثهم عن الأساس الأول، إنما كانوا يبحثون عن العلة المادية للأشياء. أما الفيثاغورثيون، بتركيزهم الاهتمام بالعدد، فقد ألحوا إلى العلة الصورية. وهيراقليط بالدور الذي ينسبه للنار، وأمبيذوقليس بمذهبه عن الحب والبغض، إنما وجها اهتمامهما لإيجاد العلة المحركة. وسقراط، بإصراره على تعليل كون الأشياء كذا وليست كذا بأفضلية كونها على ما هي عليه، وقد اقترح العلة الغائية. إن التفسير المناسب للطبيعة يجب أن يقرر الطبيعة الرباعية الجوانب للعلة.

ولا يكاد هذا المذهب الجديد للعلة يعطي لمضمون تعاليم الفلاسفة القدماء الغني بالخبرة ما يستحقه من تقدير. لكنه أفسح الطريق لتقدم جديد في مجال آخر. أن أرسطو كاد يخلق من ذوب فكرة فحسب علماً

جديداً أو أسلوباً جديداً، هو علم المنطق. وكان الغرض من هذا العلم هو وضع حدود صحة استعمال العقل للوصول إلى معرفة الواقع ونقله. ولم يكن ممكناً لعلم المنطق أن ينمو، ما برح المذهب الأفلاطوني للمثل مسيطر على الميدان. ذلك لأن أفلاطون لم يتمكن من عبور الهوة التي تفصل بين المثل، التي كانت وحدها مواضيع العلم الحق، وبين هالم الظاهر الذي كان يقع بعيداً عن متناول العلم. لم يكن منطق أفلاطون يمدنا بالمعرفة عن العالم الطبيعي. لكن أرسطو تقدم فوصل إلى الرأي القائل بأن المثال ليس له وجود مستقل، وأن ما يوجد حقاً هو الشيء المفرد المحسوس، هو اتحاد بين المادة والشكل. والحقيقة الواقعة الوحيدة هي "شكل في مادة" والشكل طالما لم يكن له وجود مستقل تتعذر معرفته إلا بدراسة الشيء. ولمعرفة الكل يجب أن ندرس الجزئيات. لكن مشكلة المنطق كانت هذه النقطة. ما هي العمليات الصحيحة التي بها نصل إلى الكلي عن طريق دراسة الجزئيات؟كيف يمكن أن نجد "الشكل في المادة"؟ وإذا وجدناه كيف يمكننا أن نناقشه مناقشة سليمة وأن نستخدمه وأن نستخلص منه حكماً؟ كانت مذاهب أرسطو في الاستقراء والتعريف والاستنباط، مع كافة الأشكال الأخرى من القياس، هي الإجابة على هذه الأسئلة الحديثة الظهور. غن منطق أرسطو قد عمل على تنمية المعرفة عن العالم الطبيعي كما هو موجود، ولكنه لم يعن على تغييره. وحدث في علم النفس تقدم مواز، فكما أنه لم يعد يسمح للمادة والشكل بوجود منفصل في الكون على وجه العموم، كذلك في عالم الإنسان الصغير لم يعد يسمح للجسد والنفس بالانفصال في الوجود. لم يعد ينظر إلى النفس على أنها زائر غريب سجن

مؤقتاً في الجسد. إن النفس والجسد صارا جانبين لشيء حي، ولم يعد نشاط العقل متميزاً عن نشاط الحواس أو معارضاً لها، وإنما أصبح جزءاً من نفس العملية الحية. يقدم أرسطو في كتابه "عن النفس" تحليلاً غاية في العمق للأساس الفسيولوجي لحركات النفس المتباينة – التخيل، الذاكرة، الحلم والعواطف. إن العمليات العقلية تصبح، بالنسبة له، نفسية بدنية. وكان واجباً أن يصحب هذا التقدم إنكار مذهب خلود النفس، لكن أرسطو تميز هنا بالرجعية، فظل أحد أوجه نشاط النفس بالنسبة له، نفسياً بحتاً. لقد أثبتت تعاليم أرسطو في كتابيه "ما وراء الطبيعة" و"المنطق" إمكان وجود علك حق للطبيعة، وإمكان التفكير الصحيح في الأشياء. ولكنه سمح كذلك بالتفكير في الفكر، وليس للتفكير في الفكر محتوى مادي وإنما له محتوى شكلي فقط. قال أرسطو إذن بأن هذا أعلى صورة رياضة العقل، وأن للإنسان أن يعلن عن خلوده بالدرجة التي يستطيع لها ممارسة هذه الرياضة. وعند التفكير في الفكر يتصل الجزء الخالد من الإنسان بكل ما هو خالد. إن هذا الجزء من النفس الذي يفكر في الفكر لا يمكن أن يموت. وفي جملة نبيلة عطوفة في كتاب "الأخلاق" ينصح أرسطو الإنسان الصائر إلى الموت أن "يكون خالداً لأكبر درجة ممكنة". إن هذه العبارة، على الأقل، خالدة كما نعرف الخلود نحن الصائرين إلى الموت.

إن نقد أرسطو لنظرية المثل جعل من الميسور مرة أخرى قيام علم للطبيعة. إنه، برفضه وجود المثال وجوداً منفصلاً، وبقوله إن المثال لا يوجد إلا مجسداً في العالم المادي، قد جعل في استطاعة المثال أن يمدنا بالمعرفة عن المظاهر. لقد أصبحت مهمة الباحث العثور على الأشكال في

العالم المادي. وكان هذا الفهم الجديد للعلاقات بين الكينونة والمعرفة أساس عمل أرسطو في علم الحياة الذي كرس له السنين الاثنتي عشرة الأخيرة من حياته. لقد أنتج سلسلة عظيمة من المؤلفات — أهمها "تاريخ الحيوانات"، عن "أجزاء الحيوانات"، "عن توالد الحيوانات" — التي تعتمد على معلومات مأخوذة عن الغير من جهة وعلى أبحاثه التي قام بها بنفسه من جهة أخرى. ذكر حوالي خمسمائة نوع مختلف من الحيوانات وشرح بنفسه حوالي الخمسين من هذه الأنواع المتباينة. وهنا استخدم المنطق الذي أنشأه حديثاً، فإن مهمة تصنيف المملكة الحيوانية حسب فصائلها وأنواعها إنما كانت تعني العثور على الأشكال في المادة. كان المجال الذي قدر لأرسطو أن يستخدم فيه منطقة هو علم الحياة. لم يكن ثمة من يقترح أحداث تغيير في الحيوان أو النبات. وبالمثل لم يطبق منطقه تطبيقاً مثمراً في العمليات الكيميائية إلا إذا كان هو مؤلف الجزء الرابع من كتاب "علم الظواهر الجوية" انظر صفحتي ١٨٥، ١٨٦).

وفي مستهل بحث أرسطو في علم الحياة يفصح مرة أخرى عن إحساسه بالافتراق عن تراث الأكاديمية الذي يتبعه بدقة في كتاباته عن علم الطبيعة. إنه يحس بالحاجة إلى أن يدافع عن تجديده، لكل دفاقه الآن أصبح حازم اللهجة ومليئاً بالثقة. كتب يقول: "تنقسم الأشياء الطبيعية إلى قسمين عظيمين: الأشياء الخالدة التي لا بداية لها ولا نهاية، والأشياء المتعرضة للتولد والتحلل. الأولى جديرة بالتكريم إذ هي قدسية لكنها أبعد من أن نصل إليها بالملاحظة. ولا تتأيد بالإدراك المباشر كل تكهناتنا عن هذه الأشياء وأمانينا في معرفتها، إلا في أندر الأحيان.فإذا تحولنا إلى النبات

والحيوان القابلين للفناء نجد من اليسر أن نصل إلى معرفة عنها لأننا نقيم معها على نفس الأرض. ففي ميسور كل من لديه استعداد لبذل الجهد المطلوب أن يعرف الكثير عن هذه الأنواع الحياة كلها. ولكل من هذين البحثين سحره الخاص. سنبلغ القليل في حالة الإجرام السماوية نظراً لبعدها عن متناولنا، غير أن التكريم الذي يضفي عليها يجعلنا نسعد بمعرفتها أكثر مما نسعد بمعرفة أي شيء آخر يقع في متناولنا، مثلما يفضل العاشق أن يلمح محبوبته مصادفة عن أن يرى كثيراً من الأشياء الثمينة الأخرى تمام الرؤية.لكن للأشياء الأرضية ميزتها من وجهة النظر العلمية، نظراً لتعرفها عليها تعرفاً أفضل وأتم. إننا نستطيع القول، حقاً، إن قربها منا وقرابتها لنا يوازنان دعاوي الفلسفة القدسية. ولما كانت قد عبرت فعلاً عن آرائي بخصوص الموضوع الأول، فإنه يبقى على أن أعالج علم الحياة غير حاذف شيئاً، ما أمكنني تجنب ذلك، مهما زاد التكريم المضفي عليه أو قل". (أجزاء الحيوان، الفصل الأول٥). تؤكد هذه الفقرة الممتعة التي لا يمنعنا من الاستزادة منها سوى ضيق الحيز، الرأي القائل بأن المؤلفات البيولوجية جاءت بعد المؤلفات عن الطبيعة، وأنها نتيجة موقف جديد إزاء الطبيعة والملاحظة.

وفي نفس الوقت ظل أرسطو يتبع، في بحثه عن الأشكال في الطبيعة، طريقة العلة والقصد الإلهي في التفسير، وهي طريقة لا تقع موقعاً حسناً عند غالبية علماء الحياة الحديثين. لقد ميز أرسطو بكل حذر بين العلة الصورية والعلة الغائية. والمفهومان في الواقع في غاية التقارب. فالأشكال تمثل الجانب المفهوم من الطبيعة، تمثل الفكر والتصميم في الطبيعة. وهي

تمثل كذلك العنصر الإيجابي الفعال. أما المادة فخاملة سلبية. وحيوية الطبيعة بأكملها تتألف من إخراج النظام من الفوضى وذلك بطبع "الشكل" على "المادة". إن الأشكال، باختصار، هي مجرد اسم آخر للقدر أو الله. والعلة الغائية لا يمكن تمييزها في نهاية الأمر عن العلة الصورية. إن الأسلوب السقراطي القديم للتفسير، الذي يقول بأن الأشياء كما هي لأن أفضل شيء أن تكون كذلك، يظهر مرة أخرى في ثوب أكثر سفسطة. وسنورد مثلاً يساعدنا على فهم هذه النقطة وسنختار مثلاً يلقي ضوءاً جديداً على التباين بين النظرة الأيونية والنظرة السقراطية للطبيعة.

سبق أن أشرنا إلى رأي أناكساجوراس، القائل بأن ملكية اليدين هي التي جعلت الإنسان أكثر الحيوانات ذكاء، وهو رأي يعتمد في ذاته على فهم دور الطرق الفنية في تقدم الإنسان. لنسمع الآن إلى الحجة التي يرفض بها أرسطو هذا الرأي: "للإنسان وحده بين كافة الحيوانات القدرة على الانتصاب، ذلك لأن طبيعته وجوهره قدسيان. إن التفكير واستعمال الذكاء هما خاصيتان مميزتان لكل ما هو قدسي. وليس هذا بالشيء الميسور إذا وجد الكثير من الجسم في الجزء الأعلى فالثقل يبطئ من ممارسة التفكير والإدراك. وبناء على ذلك إذا زاد الثقل والعنصر الجسدي فلابد أن تنحني الأجسام نحو الأرض؛ عندئذ ومن أجل السلامة، يجب أن تستبدل الطبيعة باليدين والذراعين رجلين أماميتين، وبذلك نحصل على ذوات الأربع. لكن الإنسان منتصب ولذلك لا يحتاج إلى رجلين أماميتين أماميتين، وقد حبته الطبيعة باليدين والذراعين بدلا منهما. والآن لقد قال أناكساجوراس إن ملكية اليدين هي التي جعلت الإنسان أذكى الحيوانات.

والمرجح أنه كانت للإنسان يدين لأنه أذكى الحيوانات، فالأيدي أداة، والطبيعة مثل الإنسان الذكي توزع الأدوات دائماً على من يستطيع استعمالها. فالمعقول هو أعطاء عازف المزمار العبقري مزماراً لا إعطاء الرجل الذي حدث أن أمتلك مزماراً المهارة في العزف، إذ يعني هذا إضافة الأقل إلى الأكثر والأكبر منزلة بدلاً من إضافة الأكثر والأكبر قيمة على الأقل. إذا كان من الأفضل إذن أن يكون الأمر كذلك، وإذا كانت الطبيعة تفعل دائماً ما هو أفضل، في الحدود الممكنة، فليس الإنسان حكيماً لأن له يدين ولكن له يدين لأنه ىكثر الحيوانات حكمة". (أجزاء الحيوان، الكتاب الرابع ص ١٠) ليست هذه الحجة سوى حوار تيمايس وقد أطل برأسه من جديد. ومن العجيب أن نجد هذه الفقرة في المؤلفات البيولوجية التي كتبها أرسطو في السنين الأخيرة من حياته. ومن المحتمل جداً أنها كتبت في وقت مبكر.بيد أنه لا يوجد جزء من كتابات أرسطو لا تعود فيه نظرة تيمايس إلى الظهور.

تقضي بنا مشكلة اليدين هذه إلى تناول موضوعنا الأخير. فقد اتبعنا التقسيم الذي وضعناه في فصلنا عن أفلاطون، وناقشنا الآن موقف أرسطو بالنسبة لفلك وبالنسبة بما يسميه الأقدمون الفيزيقا (علم الطبيعة) Physics، ووجدنا أنه لم يحرز سوى تقدم ضئيل وغير مبين على أفلاطون، وكشفنا ثانياً، عن موقفه بالنسبة للبحث القائم على المشاهدة ووجدناه يخطو خطوة عظيمة إلى الأمام في دراساته الخاصة بعلم الحياة. فماذا كان موقفه بالنسبة للموضوع الثالث، أي دور الطرق الفنية في تقدم المجتمع، وفي تقديم الأفكار لتفسير الطبيعة؟

يقدم لنا أرسطو، في كتابه الأول عن "ما وراء الطبيعة"، أو "اللاهوت" كما دعاه هو، أقدم صورة وأفضلها في نواح كثيرة عن رواد العلم الإغريقي. ومن المشوق هنا أن نلاحظ تلهفه على أن يفضل عن الإنتاج وعن الطرق الفنية أصول هذا الفرع من الفلسفة، ونعني به اللاهوت. كتب يقول: "من الواضح أنه ليس علماً إنتاجياً من وجهة نظر أقدم الفلسفات، فإن ما دفع الإنسان أول الأمر إلى دراسة الفلسفة، وما زال يدفعه حتى اليوم، هو التعجب. لقد وجه الناس تعجبهم أول الأمر إلى المشاكل الأكثر سطحية، ثم تقدموا بعد ذلك تدريجياً فتأملوا في أشياء أكثر صعوبة مثل سير القمر وظاهرة الشمس ونشأة الكون. وأصبح كل من انتابه الحيرة وغلب عليه التعجب، يظن في نفسه الجهل. وعلى ذلك يكون كل فرد، حتى محب الأساطير، فيلسوفاً؛ بمعنى ما، فما الأسطورة إلا نسج من الأعاجيب. وإذا تناولوا الفلسفة إذن لينجو من الجهل، فمن الواضح أنهم تتبعوا العلم بقصد المعرفة في ذاتها لا بقصد استجلاب المنفعة. وطريق التطور التاريخي ذاته يؤكد ذلك، فقد حصلوا على مطالب الراحة والرفاهية الاجتماعية كلها تقريباً قبل البدء في البحث عن هذا اللون من الثقافة. يتضح من ذلك أننا لا نسعى إليه لنستخدمه فيما بعد، فكما يمكننا أن نسمى الإنسان حراً إذا كان يعيش ليخدم نفسه لا ليخدم شخصاً آخر، كذلك الحال مع هذا العلم، وهو العلم الوحيد للرجل الحر، إذ هو وحده – بين كافة العلوم – العلم الموجود من أجل ذاته". إن النقطة الأساسية في كلامه واضحة: إن منزلة الفلسفة من العلوم التطبيقية تماثل منزلة الرجل الحر من عبيده.

ويكتب مرة أخرى في نفس الموضوع فيقول: "كان من الطبيعي في أقدم الأزمنة أن يكون مبدع أي فن من الفنون، يجاوز المدركات الحسية العادية للبشر، موضوع الإعجاب العام، لمجرد المنفعة التي تجلبها اختراعاته، وإنما بسبب الحكمة التي تميز بها عن نظرائه. ولكن ما أن اخترعت الفنون المتنوعة التي يتناول بعضها الضروريات ويتناول البعض الآخر المرفهات الاجتماعية للحياة حتى كان من الطبيعي أن يعتبر مخترعو الأخيرة أغزر حكمة من مخترعي الأول لأن معرفتهم لم تكن موجهة نحو المنفعة المباشرة. وعندما انتهى اختراع كافة هذه الأنواع كشفت العلوم التي لا تتناول ضرورات الحياة أو مباهجها. وحدث هذا مبكراً في المناطق التي توفر فيها الفراغ للإنسان. لهذا السبب تجمعت فنون الرياضة أولاً في مصر، إذا كانت طائفة الكهنة هناك تستمتع بالفراغ". ومرة أخرى يجدر بنا أن نؤكد النقطة الأساسية وهي أننا مدينون بالابتداء في معرفة الواقع معرفة حقة لكهنة مصر ذوي الفراغ لا الفنيين الذين توصلوا إلى طرق صنع الأشياء.

لهذه الطبقة الجديدة ذات الفراغ أسلوب من التفكير في الطبيعة يسميه أرسطو الفلسفة الأولى أو اللاهوت. ولهذا الأسلوب في نظر أرسطو أهمية تؤدي به، على أية حال، إلى بعض أحكام مغابرة للتاريخ ومعارضة لآراء المفكرين القدماء.(1) فأرسطو يؤكد أن فنون الرياضة قد اكتشفت لأول مرة في مصر لأن الكهنة هناك كانوا يستمتعون بالفراغ، أنا رأي هيرودوت (الجزء الثاني، ص ١٠٩) الذي يرضاه الجميع في الأزمنة الحديثة فهو أن الهندسة ظهرت في مصر لضرورة إعادة مسح الأراضي بعد فيضان

النيل.[٢] ويقول أرسطو أن مخترعي مرفهات الحياة كانوا يعتبرون أكثر حكمة من مخترعي المنافع لأن اختراعات الأولين ليست بذات فائدة. هذا بينما يوضح أفلاطون أن نظرة المفكرين الأيونيين كانت جد مختلفة، فيخبرنا أنهم اعتبروا أكثر الفنون أهمية تلك الفنون التي ساعدت الإنسان بتقليد الطبيعة وإكمال عملها مثل الطب والزراعة[٣] ولكن أكثر ما يلفت النظر في هذه الفقرة بأكملها هو اهتمام أرسطو بأن ينسب أصل الفلسفة الحقة إلى ملكة التعجب عند الإنسان ولا ينسبها إلى المنفعة. لقد قال أرسطو بوضوح أنه يعتبر العلم التطبيقي قد انتهى من أداء مهمته. لقد صار ظهور علم ما وراء الطبيعة أمراً ممكناً لأن الناس "حصلوا على كافة مطالب الراحة والرفاهية الاجتماعية تقريباً"، "لأن كافة هذه الأنواع قد تم اختراعها". إن فكرة استغلال الطبيعة بشكل أكثر فائدة لصالح الإنسانية فكرة ميتة بالنسبة لأرسطو. أما عن كون وسائل الراحة ومرفهات الحياة في متناول القلة وحدهم فهذا ما لم يناقشه أرسطو ولا تنعكس هذه النظرة في مؤلفاته الفلسفية والعلمية فحسب لكنها تبدو في كل فلسفته السياسية التي تقصر اهتمامها على ولاية أمور الخلق. إن المشكلة الأساسية هي كيفية ضمان وجود طبقة كادحة طيعة. إنه يتمنى اختفاء العامل الحر الكادح وتعميم علاقة السيد بالعبيد. وهو يقول أن الطبيعة تهدف إلى إنتاج نوعين متميزين تماماً من الأجسام البشرية، ولكنها لا تفعل ذلك لعدم إمكان الاعتماد عليها مائة في المائة. وعندما يساعد رجال الدولة، المؤمنون بوجهة النظر الأسطورية، الطبيعة لكي تصل إلى أهدافه، عندما يولد الإنسان حقاً ودون ما لبس أما سيداً أو عبداً، أو عندما يتم المجتمع

تقسيم الناس على هاتين الطبقتين، عندئذ سوف تكون الطبقة ذات الفراغ مطلقة اليدين لتقوم بأنبل التدريبات الذهنية، من سرعة البداهة إلى البحث فيما وراء الطبيعة إلى الفلسفة الأولى إلى اللاهوت. ولذلك، وبفضل وجود طبقة العبيد، سيتمكن السيد من تنفيذ الأمر "بأن يخلد لأقصى درجة ممكنة"، وبأن يفكر في الفكر لا في الأشياء، ويصبح الخلود ذاته ميزة طبقية.

إن فشل أرسطو، معلم الإسكندر، في أن يتصور اطراد التقدم الحاسم في الطرق الفنية إنما هو انعكاس للفشل العام لمجتمع ذلك العصر. يناقش روستوفتزف هذه الظاهرة (في كتاب "العلم الهيليني" ص ١١٦٦) فيتحدث عن الفشل في أقلمة النباتات والحيوانات والفشل في استغلال حقول البترول في أرض الرافدين، وفحم البحر الميت، وانعدام التقدم الفني في الزراعة والتعدين، والفشل في تحسين وسائل استخراج الخامات المعدنية بغير السخرة المطردة الزيادة، كما يتحدث عن توقف صناعة المنسوجات عند المستوى الذي بلغته قبل العهد الهيليني. إنها صورة قاتمة، ولكنها المقابل الدقيق لتعاليم لتعالمي أفلاطون في "الجمهورية" "والقوانين" وتعاليم أرسطو في "ما رواء الطبيعة" فلم يكن جمود العلم الإغريقي سوى وجه واحد من أوجه جمود المجتمع الإغريقي.

***

ملاحظة: لكي تستطيع آراء أرسطو عن العبودية أنظر بصفة خاصة مؤلفه "السياسة"، الكتاب الأول، من الفصل الرابع إلى الفصل السابع.

الفصل التاسع

خلاصة وخاتمة

حاولنا في الفصول السابقة أن نفكر تفكيراً جديداً في العالم القديم، وخاصة في المرحلة التي تشكل فيها الفكر الإغريقي. والموضوع صعب تتباين فيه الآراء. وسنحاول في هذه الفصل أن نحدد الدروس التي نجدها في هذا التاريخ نافعة للعالم الحديث.

إننا ننادى أولاً بأول النشاط الإنساني الذي نسميه العلم لم يبدأ كأسلوب من أساليب التفكير في الأشياء يمكن الإنسان من إعطاء إجابات لفظية شافية عن أي موضوع يثار، بل بدأ كأسلوب من أساليب التفكير في الأشياء يمكن الإنسان من استخدامها لتحقيق الأهداف المرجوة. ويتميز التفكير العلمي عن أساليب التفكير الأخرى بأن صحته تثبت في العمل. ويمكن التعبير عن رأينا بعبارات كاتب فرنسي يبدو أن مؤلفاته لم تحظ بالتقدير في هذا البلد.

كتب فيلكس سارتيو Felix Sartiaux: "انفصلت الفكرة العلمية عن عقلية السحر والخرافة للإنسان البدائي في نفس الوقت الذي انفصلت فيه الفكرة الدينية، لكن ببطء أعظم بكثير، إذا كان انفصالها يتطلب مجهوداً أكبر. إن الإنسان، باستعماله للأدوات، وبعمله أشياء لأغراض حددها في فترة سابقة، وبالرغم من ميله إلى تمثيل الأشياء بصورته هو، يصل إلى

الخصائص المميزة ويكون لنفسه أفكاراً عن الرتب ويلاحظ علاقات لا تعتمد على تخيله. إنه يجد أن الأشياء لا تحدث كما تقول الطقوس وأنها لا تتصرف كما تتصرف الأرواح. ولو أنه ظل متمسكا بأحلامه الدينية وبأحلامه التي تجمع بين السحر والدين لما استطاع أن يفعل شيئا على الإطلاق. ولكن الواقع أنه كان يقتل الحيوان فعلا منذ أقدم الأزمنة، وسرعان ما يستأنسه، ثم يزرع النبات ويستخلص المعادن من خاماتها ويصنع الأشياء لتفي بأغراض وضعها نصب عينه. وتنجح هذه الأعمال أيا كانت المزاعم التي تقترن بها. وبناء على ذلك توصل الإنسان سواء بوعي منه أو دون وعى، إلى العلاقات الحقة وتصرف وفقا لها. ووجود الطرق الفنية التي ترجع إلى العصر الحجري القديم يكشف عن وجود آثار من الروح العلمية في أكثر الأفكار بدائية[١]

وفى المدنيات القديمة في الشرق الأدنى لم يكن ينجح هذا الأسلوب العلمي من التفكير في الخروج إلى أبعد من مجال الطرق الفنية ذاتها، لكنه قام جنبا إلى جنبمع تفسير الكون بالأساطير. نما هذا التفسير الأسطوري في وسط هيئات الكهنة وتوارثه أفرادهم جيلا بعد جيل، وكان إلى حد كبير يخدم غرضا سياسيا. كان أرباب الطرق الفنية، الذين تتضمن عملياتهم جرثومة العلم، مشغولين في معالجة المادة. وكان الكهنة، الذين ألقى على عاتقهم واجب صيانة الكيان الاجتماعي، معنيين أساسيا بالسيطرة على الناس. وأدت الحاجة إلى حكم الناس، على وجه الخصوص، وبالضرورة، إلى الاحتفاظ بالتفسير الأسطوري للظواهر الهامة في الطبيعة — كحركات

(1) Morale Kantienne et Morale Hamaine, Paris,1917,p.254

الأجرام السماوية، وتعاقب الفصول، وظهور النباتات وشواذ الطبيعة ومظاهر عنفها.

أن ما تميز به المفكرون الأيونيون من أصالة هو بالذات تفسيرهم حركات الأجرام السماوية وكافة الظواهر الهامة في الطبيعة على أساس استخدام أساليب التفكير المستمدة من سيطرتهم على الطرق الفنية ومكنتهم من فعل ذلك ظروف سياسية حسنة. كانوا يمثلون عنصرا جديدا في المجتمع، منهم طبقة جديدة من أرباب الصناعة والتجارة جلبت الرخاء والسلام المؤقت للمجتمعات التي أنهكها الصراع بين أرستقراطية ملاك الأرض والفلاحين المعدمين. وبحكم سيادتهم في المجتمع ساد أسلوبهم في التفكير. واقترن شعورهم بالاطمئنان على بقاء السلطة السياسية في أيديهم، بالمبادرة إلى إبداء السخرية من التفاسير الأسطورية ولم يترددوا في إبدالها بتفاسير عن "الأشياء العليا" مستمدة من خبرتهم العلمية عن " الأشياء السفلى".

أدخل صولون الأساس الاقتصادي لهذه الطريقة في النظر إلى العالم في أتيكا عند بداية القرن السادس. وكان صولون تاجرا دعي لإنقاذ أثينا من المأزق الميؤوس منه الذي وقعت فيه خلال الصراع المعتاد بين كبار ملاك الأرض والفلاحين. لقد قدم بديلا اقتصاديا عن الأرض بأن أدخل الطرق الفنية للصناعة وعمل على ضمان تعليم كل أثيني ابنه حرفة من الحرف. كانت أثينا، عندما أصبحت ديموقراطية، مدينة صناعية وتجارية وسط أرض زراعية.

كتب و.هـ.سجزنزW.H.S.Jonesيقول:"من الطريف أن نلاحظ أن الفنون لم تتميز عن العلوم الأبعد أن تجاوز الفكر اليوناني ذروته."[1]ولم يكن هذا التمييز قد حدث في أثينا في منتصف القرن الخامس العظيم، قمة عصر بيريكليز. في هذا العصر كان الناحت العامل مثل فيدياس Pheidias، والمعماري العامل مثل اكتيناس Ictinus

زينة أرفع المجتمعات. هذه هي النظرة التي انعكست في أفضل ما أنتجه الفن الأدبي في ذلك الوقت.

يكتب أسكيلس Aeschylus مثلا، قبيل منتصف القرن، فيجعل بروميثيسPrometheus حامل النيران، يتكلم، بأسلوب خيالي رائع، عن دور الطرق الفنية في تطور المجتمع الإنساني. أنه يجعل بروميثيس يقول إنا لإنسان كان أول الأمر ساذجا كالطفل. كانت له عينان، لكنه لم يستطع الرؤية، وأذنان لكنه لم يستطع السمع، كان يعيش في عالم حالم من التخيلات حتى جاء بروميثيس فغرس فيه العقل وهبة الفهم. مم تكونت هبة الفهم؟ الجواب أنه بينما كان الإنسان يحيا قبيل ذلك كحشرة في مغارات تحت الأرض لا تدخلها الشمس، لا يعرف صنع الآجر أو النجارة، أصبح يحيا الآن في منازل حسنة البناء تواجه الشمس. لم يكن فيما مضي يستطيع التنبؤ بمجيء الشتاء أو الربيع أو الصيف، فنعلم الآن كيف يقرأ النجوم وصنع لنفسه تقويما. لم يكن فيما مضي يستطيع العد أو الكتابة، فأصبح له الآن نظام من الأعداد وحروف أبجدية. كان عليه فيما مضى أن يكدح مثل الدواب، فسيطر الآن على الحيوانات الوحشية

(1) Hippoerates,(Loeb Library), IV,p.xxiii

وسخرها في حمل الأثقال وفى الركوب. لم يكن يعرف فيما مضى كيف يعبر البحار، وكيف يعالج نفسه إذا مرض وكيف يتنبأ بحوادث المستقبل، فأصبح لديه الآن أشرعة من الكتان وأدوية من الأعشاب وفن للتنجيم. وتوج كل هذا بأن استخراج تلك الكنوز الدقيقة من الذهب والفضة والبرونز والحديد من مخابئها في باطن الأرض [١].

هذه هي الصورة التي أعطاها اسكليس عن نمو المدنية. واضح بالنسبة له أن كشف الطرق الفنية والسيطرة عليها يطابق نمو الذكاء. ولا تخطر له فكرة عن العلم إلا كعلم تطبيقي. بعد ذلك بعدة سنين يتناول سوفوكليس Sophocles في أغنية جماعية شهيرة من مسرحية أنتيجون Antigone(ص ٣٣٢ وما يليها) موضوع مقدرة الإنسان على الاختراع الفني. أنه القوة التي تعبر البحر الأبيض. أنه يستفيد من الرياح العاتية فتحمله على أمواج تهدد بابتلاعه. وسنة وراء أخري يجر البغل، ذلك الحيوان الجديد القوي الذي ولده الإنسان من الحصان، محاريثه مخترقة تربة الأرض، أقدم الآلهة. وبكدحه وبذكائه الرفيع يوقع بالطيور والدواب وأسماك الأعماق. ويستأنس الحصان ذا المعرفة الخشنة والثور الجبلي الذي لا يكل ويضعهما تحت النير. لقد علم نفسه كيف يتكلم وكيف يفكر. وعلم نفسه أساليب السلوك المهذب. لقد صنع لنفسه المنازل ليتجنب الصقيع والأمطار. ووجد لكل شيء ما عدا الموت دواء، بل وصل إلى شفاء الأمراض. ورغم أن عبقريته الفنية تقوده آنا إلى الشر وآنا إلى الخير فأنها تكشف عن حكمة تفوق الخيال.

---

[1] Aeschyus, Prometheus Bound, 436F.F

وما هذا سوي تعبير دارج عن الأشعار التي لا يمكن ترجمتها والتي تتضمن امتداحا باهرا لعبقرية الأنسان في الاختراع، لكنه تعبير يكفي لتبيان محتواها. أن قائمة الأعمال التي قام بها الإنسان في غناء سوفوكليس تماثل ما جاء في مسرحية اسكليس، ولكن بينما أجبرت ضرورات الحبكة اسكليس على أن ينسب اختراع كافة الطرق الفنية إلى بروميثيس، فأن سوفوكليس يذكر صراحة مالا يزمع اسكيلس إنكاره بأية حال، وهو أن الإنسان ذاته قام بهذه الأعمال كلها. وبطبيعة الحال كان هذا هو رأى معاصرهم الفيلسوف أناكساجوراس المقيم في أثينا من زمن بيريكليز، فهو يقول بأن الإنسان أصبح حكيما نتيجة لملكيته ليدين قديرتين.

ونتيجة لاندثار الأدب القديم يصعب علينا أن نتوسع في توضيح منهج الفلاسفة العلماء الذين رأوا في الطرق الفنية مرشدا لفهم عمليات الطبيعة. وعلى أية حال فمن أبحاثهم بحث فحصناه بشيء من الإفاضة، يبرز مساهمة الطباخ في فهم الطبيعة البشرية والطبيعة بوجه عام.

ولقد رأينا بين أمثلة عديدة أخرى، محاولة أمبيذوقليس لإلقاء بعض الضوء على العلاقة بين الجو الخارجي وحركة الدم في جسم الإنسان عن طريق تجربة استعمل فيها الساعة المائية. كما أن هذه التجربة قدمت الدليل القاطع على أن العمليات الأساسية في الطبيعة، وهي نواتج التفاعل بين العناصر، تحدث في مستوي أقل من إدراك حواسنا، فواجه العالم بذلك مشكلة استنباط العمليات الخفية عن طريق ملاحظ العمليات المرئية.

كذلك وصل إلينا أحد الأبحاث الأبوقراطية الأخرى [1]، وهو يبين كيف حاول أحد العلماء استعمال هذا المنهج، ويبدو أن كاتبة كان مديرا لمعهد للرياضة البدنية وعاش من حوالي نهاية القرن الخامس. كان يعتقد أن الطبيعة الإنسانية مزيج من النار والماء. والصعوبة التي واجهته هي أن هذه العناصر، التي تعتمد عليها أوجه النشاط الحيوي للإنسان، والتي تماثل في جوهرها النهائي الهواء الذي درسه أمبيذوقليس عناصر يحول حفاؤها دون إدراك المرء إياها بشكل مباشر. كيف تخطيء هذه الصعوبة؟ يتضح لنا من الأدلة المتضمنة في بحثه أنه كان تلميذا لهيراقيط وأمبيذوقليس وأناكساجوراس الذين رأينا في أفكارهم عن الكون آثارا عديدة من تأثير الطرق الفنية. وكما استخدم هؤلاء الباحثون في الكون أفكارا مشتقة من الطرق الفنية لتفسير طبيعة الكون، كذلك لجأ طبيبنا إلى الطرق الفنية لتفسير طبيعة الإنسان، أنه يردد خلال هذه العملية كثيرا من الهذر، شأنه في ذلك شأن سابقيه الذين استخدموا نفس المنهج، لكن النقطة التي تسترعي اهتمامنا الآن هي المنهج لا النتائج.

أنه يبدأ أولا ببيان مبدئه العام فيقول بأنه يمكن ملاحظة العمليات غير المرئية في الطبيعة الإنسانية بملاحظة العمليات المرئية في الطرق الفنية. وتغيب هذه النقطة عن الناس لأنهم لا يفهمون أن العمليات الفنية التي يضبطونها وهم منتبهون أن هي إلا تقليد للعمليات غير الواعية في الإنسان. ثم يفسر ذلك بأن عقل الآلهة قد علم الناس أن يأخذوا فنونهم عن الوظائف التي تقوم بها أجسامهم. أن الناس يفهمون الفنون (أي

[1] Pegimen I , chapters xi - xxiv

يستخدمونها بنجاح) ولكنهم يفشلون في فهم الأشياء التي وضعت الفنون على طرازها. أن عليهم أن يدركوا أن الفنون هي المرشد إلى العمليات الغامضة في الطبيعة.

ومن المهم هنا أن نتناول ما يعنيه الكاتب هنا" بالفهم ". أنه لا يعنى المقدرة على إعطاء تفسير لفظي، وإنما يعنى المقدرة على التصرف الواعي لتحقيق غرض مرجو. أنه يرغب في التأثير على جسم الإنسان بقصد تحسين صحته والاحتفاظ بها. ويعتقد أن في ميسوره أن نستمد من الفنون القائمة بعض اللمحات ليطبقها في فن الصحة الحديث الذي يعمل على خلقه. والفنون التي يوجه إليها اهتمامه هي فنون العراف والحداد وصانع اللباد والإسكافي والنجار والبناء والموسيقى والطباخ والسائس وصانع السلال والصائغ وصانع التماثيل وصانع الفخار والكاتب. ويبدو أن فكرته الرئيسية هي أنه إذا كان تصرفنا إزاء الجانب المرئي من الأشياء سليما فإن العمليات غير المرئية التي نرغب فيها لابد أن تتم.

وهو يرى، بهذا المعنى، تسابها بين بعض العمليات الفسيولوجية وعمليات العرافة فالعراف، بملاحظته للأشياء المرئية أي للأحداث الحاضرة، يمكنه أن يتنبأ بالأشياء غير المرئية أي للأحداث الحاضرة، يمكنه أن يتنبأ بالأشياء غير المرئية أي بالأحداث المقبلة. وكذلك إذا ضاجع رجل امرأة في الوقت الحاضر فانهما يبدآن العملية التي تؤدى في المستقبل إلى ولادة طفل. ويقول بأن لنا أن نأمل، بنفس الطريقة، في معرفة التصرفات الحالية التي تؤدى في المستقبل إلى تحسين الصحة.

ثم يحاول الاقتراب من حل المشكلة بأن يتناول صنع الأدوات الحديدية. أنه يعتقد، وفق نظرته عن الأشياء، أن الإنسان مزيج من النار والماء. لكن النار والماء هما كذلك العنصران المكونان للصلب. أن المعدن إذ ينفخ النار تحت الحديد، يأخذ منه "الغذاء " فيصبح " مخلخلا" وقابلا للانثناء ثم يطرقه بعد ذلك ويلحمه ويسقيه بوساطة الماء. وما تسقيه الحديد بالماء إلا طريقه لإعادة الغذاء إليه مرة أخري. ويحدث نفسي الشيء للإنسان عندما يقوم بالتدريبات الرياضية. أن أنفاسه تدخل فيه النار، فتستهلك النار الغذاء، وعندما يصبح " مخلخلا" يضرب ويدلك وينظف، واستعمال الماء (أي الغذاء) بعد ذلك يؤدى إلى تقويته.

ولن تتبع هنا التشبيهات التي أوردها بين نظامه الصحي وبين القائمة الطويلة من الفنون الأخرى التي ذكرها. حقا أنها مليئة بالغرابة لكن من الخطأ النظر إليها كما لو كانت خالية من كل قيمة علمية. ولن يقع في هذا الخطأ إلا من كان جاهلا بالمصاعب الهائلة التي تواجه العلم في خطواته الأولى، وبما يصاحب هذه الخطوات من أفكار اجتهادية تتلمس طريقها من الظلام. يقترح مؤلفنا أن يعالج أجسام الناس بطرق مختلفة. ولا شك أن ما يصفه من التدريبات الرياضية والحمامات والتدليك والتنظيف ونظام الغذاء بعيد عن أن يكون عديم الفائدة، فهو عن طريق المقارنة بالفنون الأخرى، ويحاول أن يصل إلى فهم أوضح لما يفعله. ولكن نقطتنا الأساسية هنا ليست قيمة النتائج التي وصل إليها وإنما هي طبيعة المنهج الذي اتبعه. وكلما زادت غرابة التشبيه بين العمليات الفسيولوجية والطرق الفنية الصناعية كلما وضحت ضرورة استخدام مؤلفنا لهذا المنهج. لو آنه كان في

مستوي أكثر بدائية لقال إن الجسم مأوي للأشباح، ولوصف العلاج تبعا لذلك. وهو الآن يري أن وظائف جسم الإنسان تماثل عمليات المعدَّن والإسكافي وصانع الفخار ويصف العلاج تبعا لذلك. لقد تغيرت الفكرة البدائية عن الطبيعة بفعل القوة ذاتها التي غيرت المجتمع البدائي ذاته، وهو القوة هي ممارسة الطرق الفنية في الإنتاج.

عندما كانت العلوم غير متميزة عن الطرق الفنية، أذن، في الفترة الأولى من حياة الفكر الإغريقي، كان واضحا أن العلم هو طريقة لعمل شيء ما. ثم صار عند أفلاطون طريقة للمعرفة لا تعنى، في حالة عدم وجود أي اختبار عملي، سوى الكلام المتماسك. نجم هذا النوع الجديد من " العلم " عن تغير في طبيعة المجتمع، شأنه في ذلك شأن أسلوب التفسير الفني الذي سبقه. وما زال مؤرخو المجتمع مختلفين في تحديد مدى انتقال الطرق الفنية الصناعية إلى أيدي العبيد قبيل زمن أفلاطون. أما بالنسبة لنا فليس من الضروري الإجابة على هذا السؤال أجابه أدق من القول بأن الشيء الطبيعي والمرغوب فيه، في نظر أفلاطون وأرسطو، كان إعفاء المواطنين من عبء العمل اليدوي، بل ومن الرقابة المباشرة على العمال. وكان العلم الذي أرادوا وضعه من نوع يناسب مواطنين لم يشتغلوا مباشرة بعمليات التحكم في البيئة المادية. وتحتم أن يستبعدا من طرقهما في التفسير، الأفكار المستمدة من الطرق الفنية. ويتكون علمهما من المقدرة على إعطاء أجوبة صحيحة لأي أسئلة قد توجه إليهما. واعتمدت سلامة الإجابة، أساسيا، على التماسك المنطقي. ولم يكن هذا خسارة من جميع النواحي. فقد أدى التقدم العظيم في الرياضيات الذي يرجع لحد كبير إلى

تشجيع أفلاطون وتأثير الأكاديمية إلى تغير في فهم الكون. بينما كانت للأيونيين أفكار خاطئة عن أحجام الأجرام السماوية والأبعاد بينها بحيث كان الفلك لديهم لا يتميز عن علم الظواهر الجوية، سرعان

ما بدأ الرياضيون في إيضاح أن عالمنا ما هو إلا هباءة في عالم الفضاء الواسع. ثم أن الأيونيين ذوي الأفكار الخصبة لم ينموا مقدرتهم على تحليل مضامينهم المنطقية إلا درجة إلى درجة يسيره. وتكفى صفحة من منطق أرسطو الجيد لا ظهار عالمهم البياني في صورة بدائية بقدر ما أظهر الرياضيون بدائية عالمهم المكون من الشمس والقمر والنجوم. ولكن بالرغم من هذا التقدم في الرياضيات والمنطق فإن عزلة العلم وبعده عن الطرق الفنية مع ما للارتباط بينهما من ثمار خصبة وموجهة، قد أصاب العلم بضربة قاصمة لم يستطع النهوض منها خلال العهود القديمة والعصور الوسطى بأسرها.

للمفهوم الجديد للعلم الذي جاء به أفلاطون وأرسطو أصوله الواضحة في الشكل الجديد للمجتمع الذي قام على الفصل بين المواطن والعبد. وليس هناك جانب من الفكر الأفلاطوني لا يعكس التفرع الأساسي المشتق من هذا الانقسام في المجتمع. لم يكن ينظر للعبد، في النظرية المتطورة عن العبودية ككائن عاقل. كان السيد وحده هو القادر على التفكير، وقد يصل العبد إلى" الرأي السديد" إذا اتبع توجيهات سيده بدقة. هذه العلاقة بين السيد والعبد أصبحت قاعدة أساسية بالنسبة لتفكير أفلاطون في كافة الميادين.

ولنأخذ أولا ميدان السياسة. هنا يفهم أفلاطون العلاقة بين الحاكم والمحكوم كعلاقة بين السيد والعبد. أن هدف الحكم عنده هو صالح المحكومين، لكنه لا يشترط موافقة هؤلاء على شكل الحكومة ونظامها.

فخيرة رجال الحكم عنده، وهم أبناء الأرستقراطية الكاملة الاستنارة الذين سيقبضون على زمام الحكم، أقلية ضئيلة من السكان وبقية السكان جميعا عبيد، إلى درجة ما، وفرصتهم الوحيدة في عمل الخير هي إطاعة أوامر من يعلونها مقاما طاعة آلية. ولو ترك العامل اليدوي لذاته لما استطاع أن يحكم نفسه لأن شهواته تتحكم فيه. ومن الغريب أن أفلاطون كان يري تركز أوجه نشاط العامل في بطنه وأمعائه لا في يديه. وفرض على أرباب الحرف أن يكون وضعهم بالنسبة للفلاسفة هو نفس وضع العبيد بالنسبة للسادة. ولا فرق بين فن مالك العبيد وفن الملك إلا من حيث مقدار أتباع كل منهما. هذا هو المذهب الذي دعا إليه أفلاطون في المدينة التي قامت حياتها الديموقراطية على الفنون التي غرسها صولون.

أما علم النفس والفسيولوجيا والأخلاق لدى أفلاطون فقد وضعت جميعها بحيث تطابق الخطة الكبرى.

انه تصور وجود ثلاث طبقات في الدولة – الحكام، ومساعديهم (الجند والشرطة) والمنتجين. وليس في إدخال طبقة ثالثة خروج أساسي على علاقة السيد بالعبد، لان الوظيفة الأساسية للمساعدين هي ضمان سيطرة الحكام على المنتجين وقياسا على هذا جعل النفس تتمون من ثلاثة أجزاء، العقل والروح والشهوات–فالعقل يقابل الحكام، والروح تقابل

الشرطة، والشهوات تقابل العمال وهنا ندرك المدلول الاجتماعي لرفض رأي أناكساجوراس القائل بأن اليد هي الأداة الرئيسية في خلق الذكاء أن العمال ليسوا تجسيدا للمهارة اليدوية وإنما هم تجسيد للشهوة قارن أفلاطون أسكيلس سوفوكليس، وانظر ما حدث من تغير عظيم

يقابل علم النفس الطبقي هذا علم لوظائف الأعضاء عرضه أفلاطون مفصلا في حوار تيمايس.

أن الرأس مفصول عن الجذع بوساطة الرقبة، ذلك لأن الجزء القدسي من النفس الذي يستقر في الأس يجب أن ينجو من التلوث الذي يسببه الجزء الفاني في الجذع. ثم أن الحجاب الحاجز يفصل الجذع ذاته لتقيم العناصر النسوية الوضعية من النفس في المقر الأسفل بينما يستقر العنصر الرجالي والروحي في الموضع الأعلى على "مرمي السمع" من "حديث" العقل، الذي يدور في الرأس كما يقول، فيمكنه بذلك أن يتحد مع العقل في كبح أي جماع للشهوات. وكان النظام الخلقي الذي نبع من علم النفس هذا قاسيا داعيا إلى التطهر. فهناك صراع حاد بين النفس والجسد. وعلاقة النفس بالجسد كعلاقة السيد بالعبد. والفكرة القائلة بوجوب استماع العقل لإحساسات الجسد باللذة والألم، كأساس للتصرفات الخلقية، فكرة ينظر إليها بنفس الشك الذي ينظر به إلى الدعوة السياسية بإعطاء الغوغاء صوتا في سن القوانين.

واستخدم أفلاطون مفتاح الشفرة نفسه عند تفسيره لنظام الكون. فلاعقل والمادة متعارضان تعارض السيد والعبد. وإذا كان هناك نظام أو

جمال في الطبيعة فما ذلك إلا لأن العقل يفرض النظام على المادة التي تتصف أساسيا بالفوضى. وينبع من هذا العقل، لا الشواهد الحسية، هو السبيل الحق الذي يوصل إلى العلم. استخدام الذهن هو الذي يفضي بنا مباشرة إلى الاتصال بالعقل الذي يفرض النظام على المادة. ولا يتم هذا النظام في دنيا الظواهر التي تخاطبها الحواس إلا بشكل ناقص.

في هذه النظرة الجديدة للعلاقة بين العقل والمادة انحراف رئيسي عن الرأي الأول لمدرسة الفلاسفة الطبيعيين الأقدم عهدا. يقول هذا الرأي الأقدم عهدا بأن هناك نظاما لازما في العالم المادي. وبأن العقل الإنساني يتوصل إلى فهم الحقيقة بقدر ما يفهم هذا النظام اللازم. ولا يمكن إدراك هذا النظام إلا عن طرق شواهد الحس. وقد استعان الناس في تفسير هذه الشواهد بالخبرة التي اكتسبوها من ممارسة الطرق الفنية. أما بالنسبة لأفلاطون فقد كان العلم الحق أساسه العلة والمقصد ويتكون من تفسير الظواهر في ضوء الغايات التي يفترض أن يستهدفها ذلك العقل الذي يعمل علي توجيه كافة الأمور. ولا تكتشف هذه الغايات عن طرق المشاهدة وإنما عن طريق التفكير المتزن. وستكشف الحقيقة بالدل حول الغايات لا بمحاولة التأثير في الطبيعة.

هذه النظرة الغريبة الجديدة عن المادة، كأساس الفوضى، قاعدة فلسفة أرسطو. وعبر عن ذلك واحد من أحدث الباحثين الحائرين فقال بأن أرسطو " يجعل المادة مسئولية عن غالبية الأمور المضطربة" [1]، ملاحظا في نفس الوقت أن هذا انحرافا رئيسيا عن وجهة النظر الأيونية.

[1] D.M.Balme, Greek Science and Mechanism, el. Q. xxxiii, p.I32.

وليس في استطاعة هذا الباحث أن يجيب عن هذا اللغز الذي يثيره، ولا ينتظر أن يجيب عنه ما دام يبحث في الموضع الخاطئ. فالمفتاح الذي يفسر رأي أرسطو الغريب عن المادة لن يلقاه في كتاباته عن علم الطبيعة وإنما يلقاه في كتاباته السياسية. فهو يماثل أفلاطون في أنه يشتق الأنموذج الأساسي لفكره في كافة الميادين من العلاقة بين السيد والعبد.

ومن المعلوم أن أرسطو كان من المدافعين عن العبودية على أساس أنها طبيعة. وكان يعني بتسميتها طبيعية، كما يذكرنا بذلك مؤلف ثقة حديث،" أنها تتبع أنموذجا يعم الطبيعة بأسرها"[١]. وعلى حد تعبير أرسطو نفسه: " في كل شيء مركب يوجد دائما عامل حاكم وعامل محكوم. وهذه الخاصية المميزة للأشياء الحية موجودة فيها كنتاج للطبيعة بأكملها"[٢]. وعلى المرء آلا يضيق ذرعا هنا بتخاذل المنطق؛ فمن العسير أن نفترض أن أرسطو قد اعتبر حقا أن السيد والعبد يكونان "شيئا مركبا"، لكن منطق أرسطو بأكمله في تبرير العبودية منطق متخاذل. فالأمر كما قال موتنسيكو منذ زمن بعيد،" أن أرسطو أخذ علي عاتقه مهمة إثبات أن العبودية أمر طبيعي، لكن قوله لا يثبت ذلك". وليس ما يهمنا الآن هو تبريره المنشود للعبودية، بل هو تأثير هذا التبرير المنشود على علمه. ونظرا لاعتباره العلاقة بين السيد والعبد أنموذجا يعم الطبيعة بأسرها، فهو ينسب للمادة صفات الفناء والفوضى والمقاومة، كما يعتبر أن الطبيعة أو "العقل" تفرض

---

(1) Gregory Viastos,Salvery in Plato's Thought. Philosophical Review, May , 1941

(٢) يعطي هذا البحث الثمين أسانيد مما كتبه أفلاطون أقمنا عليها حجتنا في الفقرات السابقة Politics,1254 a..

على المادة تحقيق غايات معينة. أن الصفات التي ينسبها أرسطو للمادة تظل محيرة للعقول إلى أن يفهم الإنسان أنها نفس الصفات ينسبها إلى العبد.

أن نظريته الشهيرة للعلة ذات الجوانب الأربعة مستمدة من هذا الفهم لعلاقة الطبيعة بالمادة. والمفكرون الأوائل، الفلاسفة الطبيعيون الأيونيون، حسب رأي أرسطو، لم يعتبروا سوي العلة المادية، ولذلك لم يشيدوا من العلم سوي نوع بدائي" متخبط". وكان هو كل ما ينتظر منهم لأنهم لم يأخذوا في اعتبارهم سوي العنصر الشبيه بالعبد الخاضع في أي إنتاج للطبيعة. ويري أرسطو نفسه إضافة ثلاثة أنواع من العلل: العلة المحركة والعلة الصورية والعلة الغائية. هذه هي أنواع العلة التي تفسر طريقة الطبيعة في فرض أرادتها على المادة اللعينة. وهذه هي الفكرة التي سيطرت عل أرسطو عن العلم – فهم الطريقة التي تفرض بها الطبيعة، التي تماثل السيد في أن لها غايات تهدف إليها، أردتها على المادة التي تقاوم، في بعض الأحيان، هذه الغايات، مثلها مثل العبد الذي لا يستطيع عمل شيء إلا تحت توجيه قوة عليا. بل أنه يذهب إلى حد القول بأن الصعوبة في تمييز العبد الطبيعي عن السيد الطبيعي إنما ترجع إلى شل الطبيعة في فرض إرادتها على المادة. أن الطبيعة ترمي، كما يقول، إلى إنتاج نوع من الإنسان يمكن تمييزه من أول وهلة ككائن خلو من العقل، " أداة" حية "، ولكنها تفشل في ذلك لأن المادة عنيدة. ويهدف جزء من فنه في السياسية إلى معالجة فشل الطبيعة هذا. فهو يقول إنه عندما يكون الناس عبيدا طبيعيين ولا يعرفون هذا، تكون مهمة السادة الطبيعيين هي إفهامهم ذلك.وقد رأينا

في فصل سابق كيف أدي اقتباس أفكار من المجال السياسي إلى التأثير في تطور الفلك.ولدينا هنا مثال جديد لنفس النقطة. أن المفهوم الأيوني القديم فيما يتعلق بوجود نظام موضوعي في الطبيعة قد اشتق من وجوب مسايرة المرء للسلوك المنتظم للمادة، أن أراد النجاح في أداء العمليات الفنية. لم تكن الحركة المنتظمة للأجرام السماوية هي التي أعطت الإنسان فكرته الأولى عن الانتظام في الطبيعة، وإنما استمد الإنسان هذه الفكرة من خبرته المتكررة إلى مالا نهاية بأن للأشياء طرقها الخاصة في السلوك وبأمور مثل عدم إمكان جمع التين إلا من شجرة التين، أو صنع البرونز الأكثر صلابة إلا بإضافة جزء من القصدير إلى عشرة أجزاء من النحاس، أو الوصول إلى الأكتاف الأعلى إلا إذا نصفت الوتر. إن إدراك الطبيعة على أنها متعددة الجوانب إلى درجة لا نهائية وعلى أنها عبقرية، ولكن قوانينها غير قابلة للتغير، إنما هو إدراك الفنيين الذين يحاولون ممارسة السيطرة على المادة بوساطة إجراء تضعها نصب عينيها، وتفرض إرادتها على مادة أقل شأنا، وإن كانت عنيدة الطبع، فهو إدراك سيد يحكم عبيدا.

أتممنا الآن عرضنا الموجز للفترة الباكرة. ولقد وضعنا لأنفسنا هدفا محدودا، ونحن مدركون، والألم يحز في نفوسنا مدي ما شاب تحقيقه من قصور عظيم. لقد استعرضنا ما أسهم به في بناء العلم فريق من أفذاذ الرجال: طاليس، أناكسيمندر، أناكسيمينس؛ هيراقليط؛ فيثاغورث، بارمنيدس، امبيذوقليس، أناكساجوراس، ديموقريط، أبقراط الذين نجهل أسماءهم. إن روعة أفكار هؤلاء الأفذاذ لم تضعف بمرور الزمن. غير أننا لن نصل إلى هدفنا أو نكشف عن معني العلم الإغريقي بالنسبة لنا إلا إذا

أبرزنا كذلك ما مر عليه المؤرخون مر الكرام، وهو العلاقة الوثيقة بين نمو هذه المجموعة من النظريات وذلك النشاط العلمي الذي نسميه العلم وبين مجموع حياة المجتمع الذي يتشكل فيه. وعاجلا سيكتب غيري عن تاريخ العلم الإغريقي خيرا مما كتب حتى الآن. لكن من اللوازم الضرورية لذلك زيادة الدراية بالتاريخ الفني للعالم القديم وبتفاعله مع مجموع حياة العصر. ولن يتقدم فهم العلم الإغريقي إذا استنفد المؤرخون جهدهم في التساؤل عما إذا كان الإغريق لم يتمكنوا من تخطي القرون، بما أوتوا من عبقرية خارقة استشفت خبايا الغيب وسبقت كشوف العلم الحديث، بدلا من كشف النشأة التاريخية لنظريات الإغريق. فعندما يتحدث أرسطو، مثلا، عن السلوك غير المنتظم للمادة، لا يكون من الحكمة محاولة شرح ذلك بالقول بأنه تنبأ بنظرية عدم الحتمية الحديثة، فهناك تفسير أفضل من هذا وأقرب منالا. أن تاريخ العلم يجب أن يكون عملا تاريخيا حقا.

انتهى الجزء الأول يتبعه الجزء الثاني

الفهرس